

Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Isabel Sofia Pereira da Silva

Gestão Ambiental: cumprimento das
Obrigações Legais e da NP EN ISO
14001:2015 numa Indústria Têxtil

Dissertação de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Engenharia Biológica

Trabalho efectuado sob a orientação de
Doutor João Monteiro Peixoto
Engenheira Sílvia Silva

DECLARAÇÃO

Nome: Isabel Sofia Pereira da Silva

Título da dissertação: Gestão Ambiental: cumprimento das obrigações Legais e da NP EN ISO 14001:2015 numa Indústria Têxtil

Orientador:

Doutor João Monteiro Peixoto

Engenheira Sílvia Silva

Ano de conclusão: 2018

Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura: Isabel Sofia Pereira da Silva

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos aqueles que contribuíram para que a presente dissertação de mestrado fosse realizada, uma vez que as suas contribuições constituíram ainda que, de maneira diferente, um papel fundamental.

Agradeço à empresa LAMEIRINHO - Indústria têxtil S.A, pela oportunidade de realização desta tese, permitindo-me conhecer o sector industrial numa das empresas líderes de mercado.

À Engenheira Sílvia Silva e Cláudia Martins, do departamento de Ambiente da LAMEIRINHO, por todo o acompanhamento, pela enorme disponibilidade e compreensão demonstrada, por toda a boa disposição, pelos valores transmitidos e pela integração exemplar no departamento, muito obrigada.

Agradeço ao meu orientador, Professor João Peixoto, pelo apoio, pela disponibilidade em ajudar-me ao longo deste trabalho e pelos seus conselhos.

Aos meus pais e irmão, pela educação, pela oportunidade em prosseguir os meus estudos, pela imensa colaboração nesta reta final, pelo orgulho que demonstram e por estarem sempre presentes, obrigada.

Aos meus amigos pela amizade, pelo apoio e pelas ideias, o meu mais sincero obrigada.

RESUMO

Esta dissertação de mestrado foi desenvolvida em ambiente empresarial, na empresa LAMEIRINHO - Indústrias Têxteis. A LAMEIRINHO é uma empresa de produtores e distribuidores de têxteis-lar. Atualmente, a responsabilidade ambiental relativamente aos produtos e serviços é um requisito básico de permanência no mercado. Para o cumprimento deste requisito, as organizações cumprem as normas ambientais e demonstram o seu compromisso com o meio ambiente em todas as ações.

O estágio consistiu, essencialmente, no cumprir todas as obrigações legais existentes, tais como: Certificado Ponto Verde, Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), Registo de Produtores de Produtos, Relatório Ambiental Anual (RAA) e Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR). Para a realização deste relatório é necessário fazer uma análise das diversas áreas de gestão ambiental, nomeadamente os resíduos, emissões gasosas, efluentes líquidos, água de abastecimento e energia.

A recente atualização da NP EN ISO 14001:2015, levou a empresa a realizar a sua transição, para isso foi realizado um levantamento de questões fundamentais para o cumprimento desta norma. Para isso, realizou-se um posicionamento da organização em estudo, face aos novos requisitos da norma. Foram analisados vários pontos, tais como as partes interessadas, questões internas e externas, avaliação dos aspetos ambientais e análise do ciclo de vida. De forma a analisar as questões internas e externas, foi realizado uma análise SWOT. A avaliação dos aspetos ambientais foi realizada tendo em conta a perspetiva de ciclo de vida.

Todo o trabalho foi desenvolvido em conjunto com os responsáveis do departamento de ambiente, higiene e segurança, ao longo do estágio na organização, que culminou na transição bem sucedida do sistema de gestão de ambiental, bem como o cumprimento de todas as obrigações legais.

Palavras-Chave: Ambiente, Gestão Ambiental, Obrigações Legais, NP EN ISO 14001:2015.

ABSTRACT

This dissertation was developed in a business environment, in the company LAMEIRINHO - Indústrias Têxteis. LAMEIRINHO is a company of producers and distributors of home textiles. Currently, environmental responsibility for products and services is a basic requirement of permanence in the market. To meet this requirement, organizations comply with environmental standards and demonstrate their commitment to the environment in all actions.

The internship consisted essentially of complying with all existing legal obligations, such as: Green Point Certificate, Integrated Waste Registration Map (MIRR), Product Producer Registration, Annual Environmental Report (AAR) and Registration of Emissions and Pollutants (PRTRs). To carry out this report it is necessary to make an analysis of the various areas of environmental management, namely waste, gaseous emissions, liquid effluents, water supply and energy.

The recent update of NP EN ISO 14001: 2015 led the company to make its transition, for this was carried out a survey of key issues for compliance with this standard. For this, a positioning of the organization under study was made, given the new requirements of the standard. Several points were analyzed, such as stakeholders, internal and external issues, assessment of environmental aspects and life cycle analysis. In order to analyze internal and external issues, a SWOT analysis was performed. The assessment of the environmental aspects was carried out taking into account the life-cycle perspective.

All the work was developed together with those responsible for the environment, hygiene and safety department throughout the internship, which culminated in the successful transition of the environmental management system as well as compliance with all legal obligations.

KEYWORDS: Environment, environmental management, legal obligations, NP EN ISO 14001:2015.

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo.....	v
Abstract	vii
Lista de Figuras	xi
Lista de Tabelas	xiii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xv
1. Introdução.....	1
1.1 Sistema de Gestão Ambiental	2
1.2 Entidades de Certificação em Portugal	3
1.3 Norma NP EN ISO 14001:2015	3
1.3.1 Principais alterações da norma NP EN ISO 14001:2015	4
1.4 Obrigações Legais	19
1.4.1 Sociedade Ponto Verde	19
1.4.2 Mapa Integrado de Registo de Resíduos	19
1.4.3 Registo de produtores de produtos	22
1.4.4 Relatório Ambiental Anual (RAA)	22
1.4.5 Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR)	23
1.4.6 Medidas de Prevenção da poluição	23
2. Objetivos	25
3. Caso de Estudo.....	27
3.1 Empresa LAMEIRINHO – Indústria Têxtil S.A.	27
3.1.1 Certificações	28
3.1.2 Processo Produtivo.....	29
3.2 Transição da norma ISO 14001:2015	33
3.2.1 Contexto da organização.....	33
3.2.2 Questões internas e externas	33
3.2.3 Partes Interessadas	33
3.2.4 Liderança	36

3.2.5	Planeamento	37
3.2.6	Avaliação dos aspetos ambientais significativos numa perspetiva de ciclo de vida	41
3.2.7	R&O: relação com os aspetos ambientais significativos.....	42
3.3	Áreas de Gestão Ambiental	44
3.3.1	Gestão de recursos e utilidades	44
3.3.2	Águas de abastecimento	45
3.3.3	Emissões de águas residuais e pluviais	52
3.3.4	Resíduos	55
3.3.5	Emissões gasosas.....	59
3.3.6	Energia.....	61
3.3.7	Ruído	63
3.4	Obrigações Legais	64
3.4.1	Sociedade Ponto Verde	64
3.4.2	Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR)	67
3.4.3	Registo de Produtores de Produtos	69
3.4.4	Relatório Ambiental Anual (RAA) e Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR).....	70
4.	Conclusão	75
	Bibliografia	79
	Anexos	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.3.1.1 - Estrutura do contexto da organização e ciclo PDCA. (IPQ, 2015).....	5
Figura 1.3.1.2 - Esquema da estrutura da norma.	7
Figura 1.3.1.3 - Definição de Questões internas e externas.	8
Figura 1.3.1.4 - Exemplos de possíveis PI.....	9
Figura 1.3.1.5 - Exemplos de comunicação, consulta, diálogo e parcerias com as partes interessantes.	10
Figura 1.3.1.6 - Esquema dos requisitos da Gestão de Topo.	11
Figura 1.3.1.7 - Esquema sobre as características de uma política ambiental.	12
Figura 1.3.1.8 - Esquema planeamento SGA.....	13
Figura 1.3.1.9 - Esquema dos vários tipos de aspetos ambientais.	14
Figura 1.3.1.10 - Perspetiva de ciclo de vida.....	17
Figura 1.3.1.11 - Etapas do ciclo de vida.	18
Figura 1.4.1.1 - Símbolo Sociedade Ponto Verde.....	19
Figura 1.4.6.1 - Métodos de prevenção da poluição.	23
Figura 3.1.1.1 - Símbolo de certificação das ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.	28
Figura 3.1.1.2 - Símbolo de certificação GOTS e Oeko-Tex.....	29
Figura 3.1.2.1 - Esquema do processo produtivo.	30
Figura 3.1.2.2 - Esquema da tela.....	31
Figura 3.3.1.1 - Valores de tela crua produzida, V_{tcp} , comprada, V_{tcc} , e total de produtos confeccionados, N_{pc} , relativos aos anos de 2015 a 2017.....	44
Figura 3.3.2.1 - Esquema da ETA.....	46
Figura 3.3.2.3 - Filtros de areia e carvão ativado.	47
Figura 3.3.2.2 - Tanque Decantador.....	47
Figura 3.3.2.6 - Gráfico dos valores de ferro ao longo do estágio.	49
Figura 3.3.2.4 - Gráfico dos valores de pH ao longo do estágio.	49
Figura 3.3.2.5 - Gráfico dos valores de Alumínio ao longo do estágio.....	49
Figura 3.3.2.7 - Parâmetros monitorizados e respetiva ação de prevenção.	50
Figura 3.3.3.1 - Esquema da EPTAR.....	52
Figura 3.3.3.2 - Tanque da EPTAR.	52
Figura 3.3.3.3 - Gráfico de consumo anual do efluente relativo aos anos de 2015-2017.....	53

Figura 3.3.4.1 - Imagens do parque de resíduos e local de acondicionamento dos resíduos têxteis.	56
Figura 3.3.4.2 - Exemplo de uma E-GAR para o resíduo 15 01 01.	58
Figura 3.4.1.1 - Esquema da estrutura da declaração SPV	65
Figura 3.4.2.1 - Imagem da submissão do MIRR 2017.	67
Figura 3.4.2.2 - Imagem da Ficha do MIRR 2017.	68
Figura II.1 - Imagem de medidor de pH	84
Figura II.2 - Escala de cor do método colorimétrico "Aquaquant".	84
Figura II.3 - Kit utilizado para a medição do Alumínio.	84
Figura II.4 - Solução de Fe-1.	84
Figura II.5 - Esquema de cores kit quantificação do ferro.	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Exemplos de referenciais normativas	1
Tabela 1.3.1.1 - Novos termos da norma ISO 14001:2015	6
Tabela 1.4.2.1 - Tipos de formulário MIRR.....	20
Tabela 1.4.2.2 - Enquadramento MIRR	21
Tabela 3.1.1 - Matérias-primas utilizadas, tipos de tecidos e produtos produzidos pela LAMEIRINHO -Indústrias Têxtil S.A.....	28
Tabela 3.2.3.1 - PI da LAMEIRINHO	34
Tabela 3.2.5.1 - Aspetos Ambientais identificados na LAMEIRINHO	37
Tabela 3.2.5.2 - Condições dos aspetos ambientais	38
Tabela 3.2.5.3 - Classificação da severidade dos aspetos ambientais.....	38
Tabela 3.2.5.4 - Classificação da probabilidade dos aspetos ambientais	40
Tabela 3.2.5.5 - Classificação das medidas de controlo dos aspetos ambientais.....	40
Tabela 3.2.5.6 - Classificação da significância dos aspetos ambientais.....	41
Tabela 3.2.6.1 - Tabela dos aspetos ambientais significativos por secção	42
Tabela 3.2.7.1 - Análise SWOT da LAMEIRINHO	43
Tabela 3.3.2.1 - Parâmetros analisados diariamente na ETA	47
Tabela 3.3.2.2 - Valores máximos admissíveis para os diferentes parâmetros.....	48
Tabela 3.3.2.3 - Consumo de água nos diferentes processos industriais ao longo dos últimos 3 anos	51
Tabela 3.3.2.4 - Consumo específico de água	51
Tabela 3.3.3.1 - Concentração dos diferentes parâmetros analisados no ano de 2017 e VMA para a descarga no coletor do SIDVA.....	54
Tabela 3.3.4.1 - Resíduos gerados na LAMEIRINHO no ano de 2017	55
Tabela 3.3.4.2 - Resíduos gerados na LAMEIRINHO no ano de 2016 e 2017	56
Tabela 3.3.5.1 - Dados da monitorização das emissões atmosféricas.....	60
Tabela 3.3.5.2 - Dados da monitorização das emissões atmosféricas.....	61
Tabela 3.3.6.1 - Valores de Consumo energético, intensidade energética e intensidade carbónica	62
Tabela 3.4.1.1 - Descrição dos diferentes tipos de embalagens a comunicar à SPV	64

Tabela 3.4.1.2 - Tabela de classificação de embalagens primárias por setor de atividade	66
Tabela 3.4.1.4 - Tabela com o Cálculo Valor da Marca	66
Tabela 3.4.1.3 - Tabela com o Cálculo do valor Compliance.	66
Tabela 3.4.3.1 - Caracterização dos produtos produzidos.....	69
Tabela 3.4.3.2 - Quantidade de embalagens não reutilizáveis produzidas no ano de 2017 ...	70

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SST	Saúde e Segurança no Trabalho
PDCA	Plan-Do-Check-Act
IPAC	Instituto Português de Acreditação
APCER	Associação Portuguesa de Certificação
NP EN ISO	ISO
PI	PI
R&O	R&O
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
SPV	Sociedade Ponto Verde
MIRR	Mapa Integrado de Registo de Resíduos
SIRAPA	Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente
SIPO	Suporte Eletrónico para a Interação de Pessoas e Organizações
SIRER	Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos
RAA	Relatório Ambiental Anual
PRTR	Registo de Emissões e Transferências de Poluentes
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETAR	Estação de Pré-Tratamento de Águas Residuais
LER	Lista Europeia de Resíduos
REACH	Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas
GOTS	Global Organic Textile Standards
E-GAR	Guia de Acompanhamento de Resíduos Eletrónica
LA	Licença Ambiental
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
N	Normal
S	Severidade

<i>A</i>	Anómalas
<i>P</i>	Probabilidade
<i>E</i>	Emergência
<i>AACR</i>	Matriz de Análise Avaliação e Controlo de Riscos
<i>MC</i>	Medidas de Controlo
<i>NR</i>	Nível de Risco
<i>CR</i>	Categoria de Risco
<i>SST</i>	Sólidos Suspensos Totais
<i>CQO</i>	Carência Química de Oxigênio
<i>CBO₅</i>	Carência Bioquímica de Oxigênio, ao fim de 5 dias

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a questão ambiental tem vindo a ganhar um lugar de destaque nas empresas. O desenvolvimento económico, as pressões legais, as exigências dos acionistas/investidores e a preocupação por parte da população têm vindo a gerar uma crescente consciencialização ambiental (Teixeira, 2014).

As organizações têm vindo a repensar a sua estratégia e visão adotando medidas de modo a controlar e minimizar os impactos negativos resultante das suas atividades, com o objetivo de alcançar a melhoria continua. Além disso, as organizações tiveram a necessidade de investir na prevenção de situações de não conformidade legal e regulamentar, uma vez que se verificou um aumento significativo no rigor e na quantidade de legislação aplicável, quer a nível nacional quer a nível internacional (Teixeira, 2014).

Para melhorar a qualidade, a satisfação dos clientes, a prevenção de impactos ambientais e a segurança e saúde no trabalho, as organizações adotam referenciais normativos. Alguns exemplos desses referenciais encontram-se descritos na tabela 1.1.

Tabela 1.1 - Exemplos de referenciais normativos

Norma	Objetivo
NP EN ISO 9001:2015- Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ)	Prevenção de não conformidades, a melhoria continua e a satisfação dos clientes.
NP EN ISO 14001:2015- Sistema de Gestão Ambiental (SGA)	Fornece diretrizes para controlar, monitorizar e minimizar o impacto ambiental.
OSHA 18001:2007- Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho (SST)	Oferece orientações sobre avaliações de saúde e segurança e sobre como gerir os aspetos de saúde e segurança das atividades de uma organização.

1.1 Sistema de Gestão Ambiental

O aparecimento de normas associada à implementação de sistemas de gestão ambiental, ocorreu para dar resposta às necessidades de autorregulação por parte das entidades organizacionais ou indústrias, surgindo como um mecanismo de carácter voluntário e uma ferramenta essencial para as organizações, no sentido de alcançar uma confiança acrescida por parte dos interessados, neste caso os clientes, colaboradores, ou mesmo a comunidade envolvente (Rocha, 2016).

Um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é um conjunto de processos e práticas que permitem a uma organização reduzir os seus impactes ambientais e aumentar a sua eficiência. Este sistema institui uma política adequada integrado pelo ciclo de Deming, vulgarmente designado de ciclo de melhoria contínua ou ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act). Por outras palavras, este ciclo consiste em planear, implementar, avaliar e atuar corretivamente, melhorando sistematicamente os resultados da organização, atendendo aos seus indicadores ambientais (Pinto, Gestão Integrada de Sistema-Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde, 2009).

Etapas de Implementação de um SGA

A identificação dos aspetos ambientais associados às diversas atividades e à significância por aspeto ambiental, bem como a determinação dos impactes ambientais significativos são aspetos importantes para a implementação de um sistema de gestão ambiental.

A implementação de um sistema de gestão ambiental envolve algumas etapas:

1. Analisar o processo de negócio da organização: esta fase, tem como grande objetivo possibilitar a compreensão da situação atual, que pode ser relevante para determinar decisões de gestão futuras, de forma eficazmente implementar ou melhorar o sistema.
2. Definir o plano estratégico: consiste na criação de um plano de ação, de forma a identificar as áreas a melhorar, assinaladas durante a fase de diagnóstico. É muito importante que o plano de implementação seja o mais integrado possível com o diagnóstico realizado e com a estratégica a adotar na organização.

3. Selecionar os modelos, métodos e ferramentas apropriadas: de forma a implementar o seu plano de ação, deve ser verificada quais os meios mais eficazes para o implementar, de forma a cumprir e satisfazer as expectativas dos seus clientes.

4. Implementar o sistema de gestão de qualidade: após a conclusão das três etapas anteriores, a organização pode avançar para implementação do sistema. O nível de implementação do SGA vai impactar e determinar no futuro o desempenho do sistema, sendo por isso importante que toda a estratégia existente planeada seja bem executada.

5. Avaliar o sistema implementado: com a implementação do sistema, é necessário a avaliação para verificar se o planeamento foi cumprido e fazer o respetivo acompanhamento dos processos, de forma a medir quais os benefícios que o SGA está a dar à organização e proporcionar uma melhoria contínua.

1.2 Entidades de Certificação em Portugal

Os processos de certificação estão a cargo de estruturas independentes e idóneas capazes de emitir uma certificação ambiental. Esta certificação garante as competências dos organismos requerentes e só pode ser emitida por uma entidade externa e acreditada.

Em Portugal, o organismo de acreditação é o Instituto Português de Acreditação (IPAC). Quanto às entidades de certificação, existem várias a operar no país, como a Associação Portuguesa de Certificação (APCER), os Serviços Internacionais de Certificação, Lda., a Lloyd's Register EMEA, a Bureau Veritas Certification Portugal, a Empresa Internacional de Certificação, a Rheinland Portugal, a Asociación Española de Normalización y Certificación e a Associação para a Certificação (IPAC, 2018).

Uma vez implementado, o certificado ambiental apresenta uma validade de 3 anos, período a partir do qual necessita de uma renovação.

1.3 Norma NP EN ISO 14001:2015

Nos últimos anos tem-se verificado um crescimento acentuado de novas normas de sistemas de gestão com base numa abordagem assente no desempenho organizacional. No entanto, apesar de estas normas apresentarem elementos em comum, acabam por ter abordagens distintas.

Como todas as Normas dos sistemas de gestão da ISO, a ISO 14001:2015 compreende uma melhoria contínua do sistema organizacional e da abordagem dos conceitos ambientais. Neste sentido, a norma foi recentemente revista, apresentando as seguintes principais melhorias: o aumento da proeminência da gestão ambiental dentro da estratégia organizacional do planeamento de processos, maior envolvimento da gestão de topo, bem como uma maior implementação de iniciativas proativas que protejam o ambiente, uma maior focagem no pensamento do ciclo de vida e comunicação estratégica focada nas suas PI (Standardization, 2015).

O objetivo da ISO 14001:2015 é proporcionar às Organizações um enquadramento para proteger o ambiente e responder às alterações das condições ambientais, em equilíbrio com as necessidades socioeconómicas (IPQ, 2015).

A ISO 14001:2015 pretende contribuir para o desenvolvimento sustentável através: da proteção do ambiente; da mitigação de riscos para a organização; do cumprimento das obrigações de conformidade; da melhoria do desempenho ambiental; da perspetiva de ciclo de vida; da obtenção de benefícios financeiros e operacionais; da comunicação da informação ambiental (APCER, 2016).

1.3.1 Principais alterações da norma NP EN ISO 14001:2015

A norma ISO 14001:2015 apresenta muitas similaridades em vários aspetos com os requisitos da NP EN ISO 14001:2004, mas apresenta também algumas novidades em diferentes áreas.

A norma ISO 14001:2015 assenta numa maior compreensão acerca da gestão ambiental e, consequentemente, na necessidade de responder a questões associadas. Na nova edição verificou-se uma grande mudança, nomeadamente a inclusão de um pensamento baseado na avaliação do ciclo de vida, prevendo-se algumas medidas a ser adotadas pelas organizações tendo em conta esta perspetiva (Figura 1.3.1.1) (ANSI, 2018). Não existe nada de particularmente novo acerca da ideia de um produto ou serviço apresentar um ciclo de vida em termos ambientais. Contudo, a sua aplicação na última edição da Norma ISO 14001:2015 é algo de novo e que pode gerar algumas dúvidas (ISO 14001:2015, Getting a management perspective on life cycles, 2015).

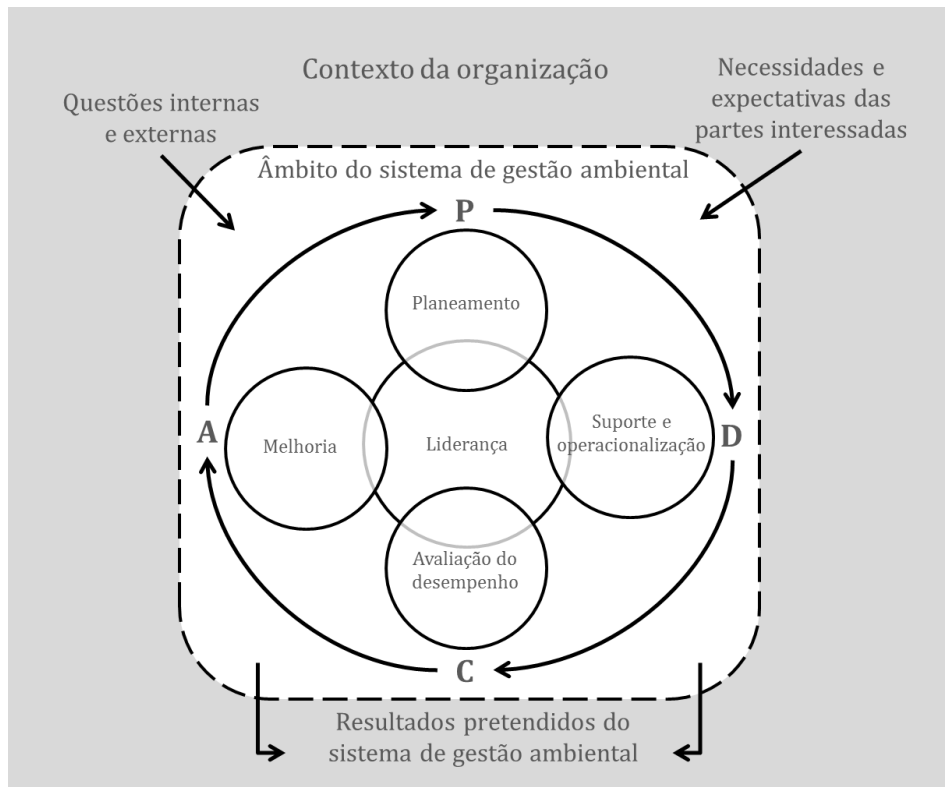


Figura 1.3.1.1 - Estrutura do contexto da organização e ciclo PDCA. (IPQ, 2015)

Estrutura da norma

O modelo “Annex SL – the new high level structure” (HLS) permite uma estrutura comum a todos os sistemas de gestão, o que ajuda a manter a sua consistência, alinhar normas de diferentes sistemas de gestão, oferece subcláusulas correspondentes e aplica linguagem comum para todas as normas (Bsi, 2015). A norma ISO 14001:2015 apresenta este tipo de estrutura.

A adaptação da ISO 14001:2015 à estrutura de alto nível introduziu novos requisitos e alterações importantes na sua disposição ao longo da norma, o que constitui uma vantagem para todas as Organizações que disponham ou pretendam vir a dispor de mais de um sistema de gestão. A estrutura de alto nível apresenta um índice detalhado de cada secção (Figura 1.3.1.2) (APCER, 2016) (Teixeira, 2014).

A estrutura de alto nível adota novos termos (tabela 1.3.1.1) e novos conceitos, destacando-se o contexto e o pensamento baseado em risco, os quais são incorporados e desenvolvidos dentro do contexto específico de cada norma.

Tabela 1.3.1.1 - Novos termos da norma ISO 14001:2015

CICLO DE VIDA	“Etapas consecutivas e interligadas de um sistema de produto (ou serviço), desde a obtenção de matérias-primas, ou sua produção a partir de recursos naturais, até ao destino final.”
CONDIÇÃO AMBIENTAL	“Estado ou característica do ambiente tal como determinado num certo ponto no tempo”.
CONSIDERAR	Implica que o assunto deve ser pensado, mas pode ser excluído.
DETERMINAR	“Implica um processo de descoberta que resulta em conhecimento”. Significado similar à denominação “identificar” usada na edição anterior.
DEVE OU DEVEM	Indica um requisito (traduz “shall”).
DEVERÁ OU DEVERÃO	Indica uma recomendação (traduz “should”).
FORNECEDOR EXTERNO	Usado na versão de 2015 da norma em substituição do termo “fornecedor”.
INFORMAÇÃO DOCUMENTADA	Usado nesta versão da norma em substituição de termos mais específicos como “documentação”, “documentos”, “registos”, etc.
OBRIGAÇÕES DE CONFORMIDADE	“Requisitos legais que uma Organização tem que cumprir e outros requisitos que a Organização tem que ou escolhe cumprir”. Substitui a denominação de requisitos legais e outros requisitos, sendo agora o termo preferencial.
PODE OU PODEM	Indica uma possibilidade ou capacidade (traduz “can”).
PODERÁ OU PODERÃO	Indica uma permissão (traduz “may”).
RELEVANTE	Indica que o requisito deve ser aplicado na medida em que é relevante para a Organização, isto é, não é requerido que seja aplicado sistematicamente a tudo, competindo à Organização determinar essa relevância.
TER EM CONTA	Implica que o assunto deve ser pensado e não pode ser excluído.

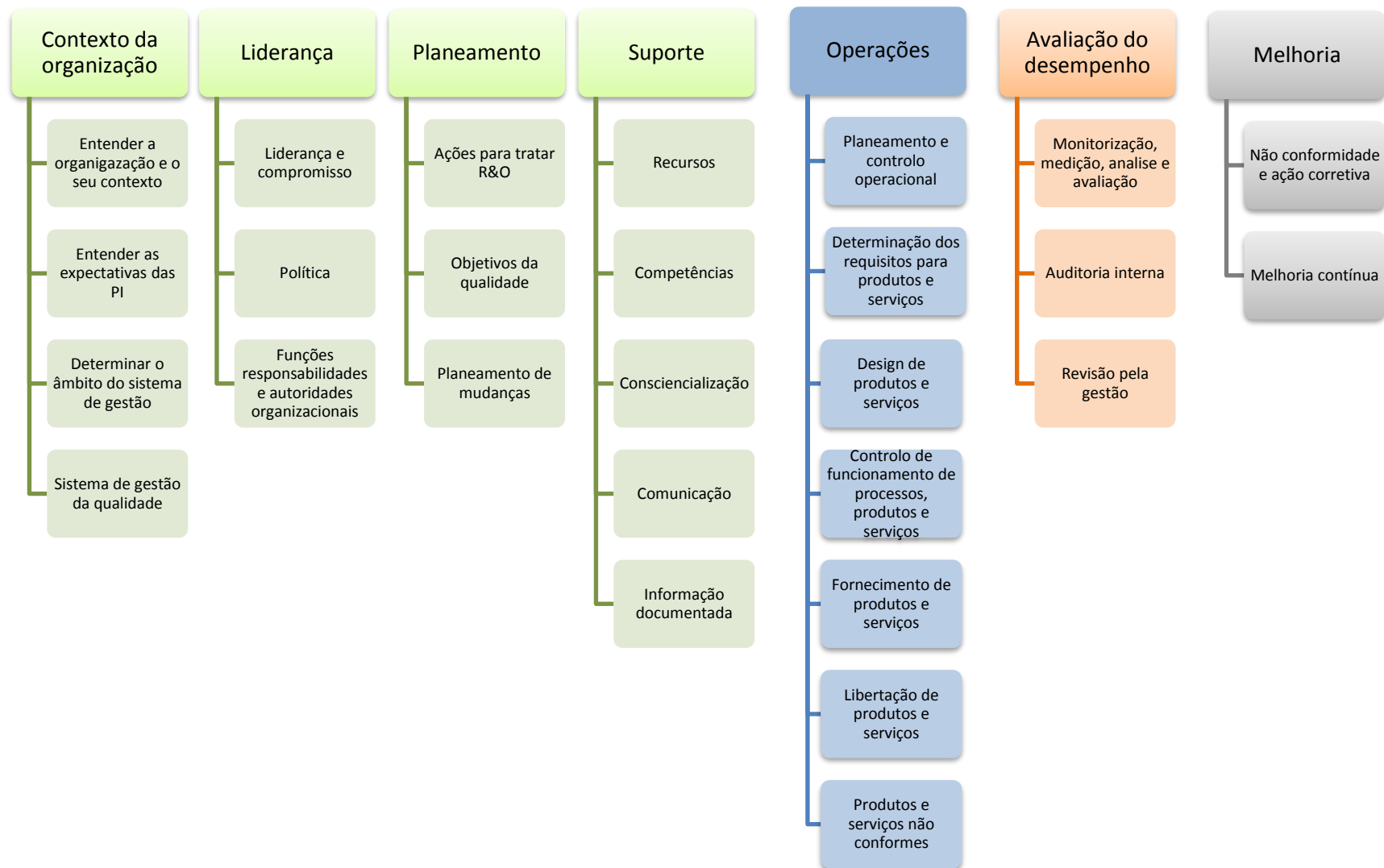


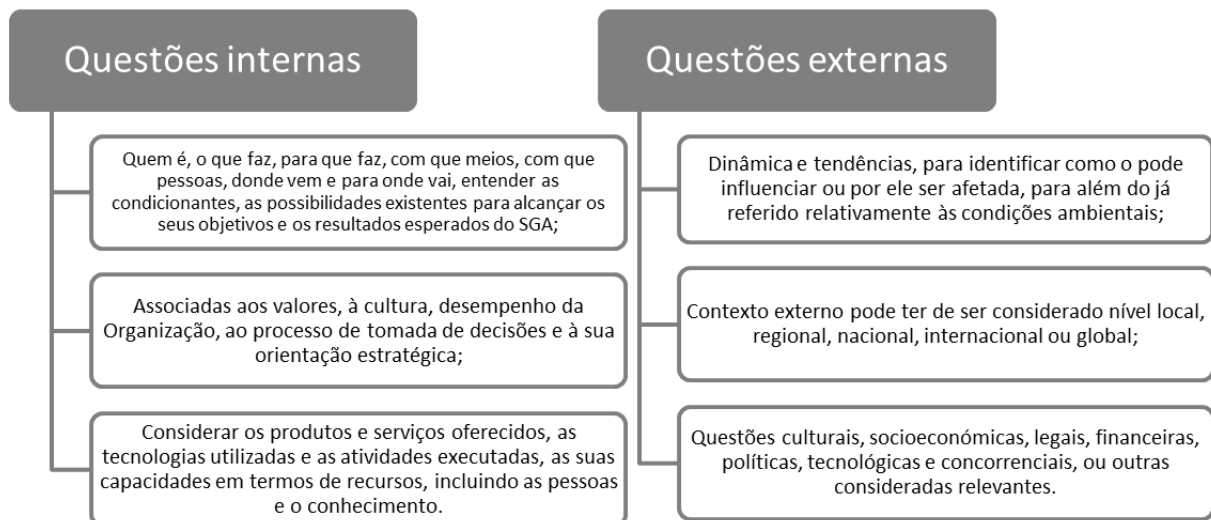
Figura 1.3.1.2 - Esquema da estrutura da norma. (APCER, 2016)

Contexto da organização

Cada Organização é diferente e opera em contextos diferentes. Compreender o contexto da Organização pode ser entendido como uma atividade de observação, análise e avaliação do interior e exterior da Organização, para determinar fatores que a influenciam, positiva ou negativamente. Estes podem afetar o seu propósito e a sua capacidade para atingir os resultados pretendidos com o SGA, que incluem: a melhoria do desempenho ambiental, o cumprimento das obrigações de conformidade e o alcance dos objetivos ambientais definidos.

A determinação das condições internas e externas relevantes deve atender ao ambiente em que a Organização opera, que a afeta ou por ela pode ser afetado, pode estender-se do interior da Organização para a envolvente local, regional ou global (Figura 1.3.1.3) (APCER, 2016) As questões internas e externas devem ser monitorizadas e atualizadas, de forma a que a gestão de topo tenha conhecimento das suas alterações e assim assegurar a gestão da mudança.

Figura 1.3.1.3 - Definição de Questões internas e externas.



Partes Interessadas

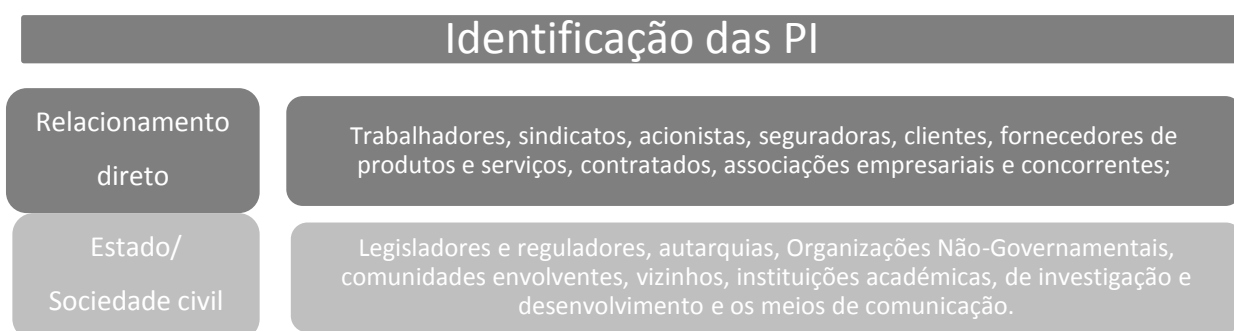
A norma é mais detalhada quanto à determinação das Partes Interessadas (PI) e das necessidades e expectativas, indo de encontro com o princípio de inclusão, isto é, do reconhecimento do direito das PI em serem ouvidas e da responsabilidade pelas ações de organização, perante estas.

As PI ou stakeholders são pessoas ou organizações que podem afetar ou considerar-se afetadas por uma decisão ou atividade da Organização, como também as que não sejam afetadas ou preocupadas com o desempenho ambiental da Organização (APCER, 2016).

A organização deve identificar as PI que considera relevantes no contexto do SGA (Figura 1.3.1.4) e determinar quais as respetivas necessidades e expectativas relevantes, ou seja, os seus requisitos. Para além disso a organização deve, ainda, determinar quais são esses requisitos, e classificá-los como sendo legais ou regulares, e os que não sendo obrigatórios, se devem cumprir também.

As organizações comunicam com as suas PI chave, tais como investidores, clientes e entidades reguladoras, usando métodos como reuniões de acionistas, questionários de satisfação de clientes e pedidos de licenças. Por sua vez, também os seus clientes e outras PI comunicam com a Organização, questionando-a sobre diversos temas (APCER, 2016).

Figura 1.3.1.4 - Exemplos de possíveis PI.



Após a análise das PI, a compreensão das necessidades e expectativas da organização torna-se mais fácil, o que permite identificar potenciais R&O, tendo em vista a melhoria do desempenho e o alcance dos objetivos da organização.

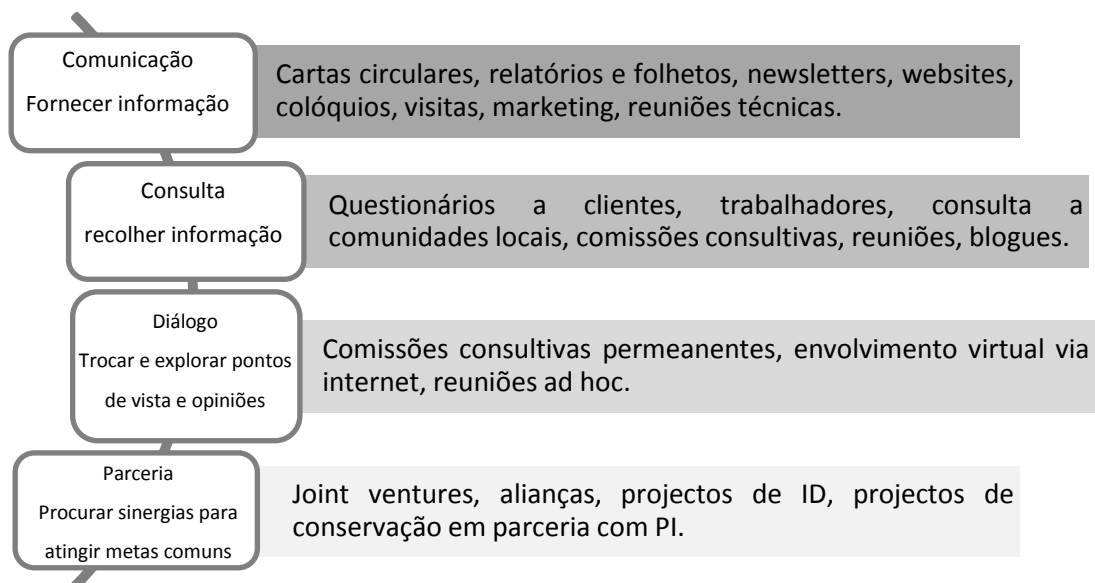


Figura 1.3.1.5 - Exemplos de comunicação, consulta, diálogo e parcerias com as partes interessadas (APCER, 2016).

Liderança

Na nova edição da norma deixa de existir a figura da gestão de topo. Há uma maior exigência de liderança e compromisso por parte da gestão de topo, esta deve assumir a responsabilidade pela eficácia do SGA.

A gestão de topo (ou alta direção) é a “pessoa ou o grupo de pessoas que dirige e controla a Organização ao mais alto nível”. A gestão de topo traça o rumo e conduz a Organização nesse sentido, clarifica a razão da sua existência, define os objetivos, decide sobre a melhor forma de usar os recursos, orienta e inspira as pessoas da Organização de modo a que estas contribuam para o alcance dos objetivos, assegurando o seu alinhamento. Assume a representação legal da Organização, respondendo pela mesma, e é chamada a tomar as mais difíceis e importantes decisões. Decide a adoção da ISO 14001:2015 na Organização. A gestão de topo lidera a Organização para alcançar a eficácia do SGA, a sua melhoria e a concretização dos resultados pretendidos (APCER, 2016).

Os requisitos do SGA devem estar integrados com os processos de negócio da Organização, e que a política e os objetivos ambientais se alinhem com a orientação estratégica e sejam adequados ao contexto. Ou seja, o SGA faz parte da gestão da Organização (APCER, 2016).

A gestão de topo deve demonstrar liderança e compromisso, elencando alguns requisitos (Figura 1.3.1.6).

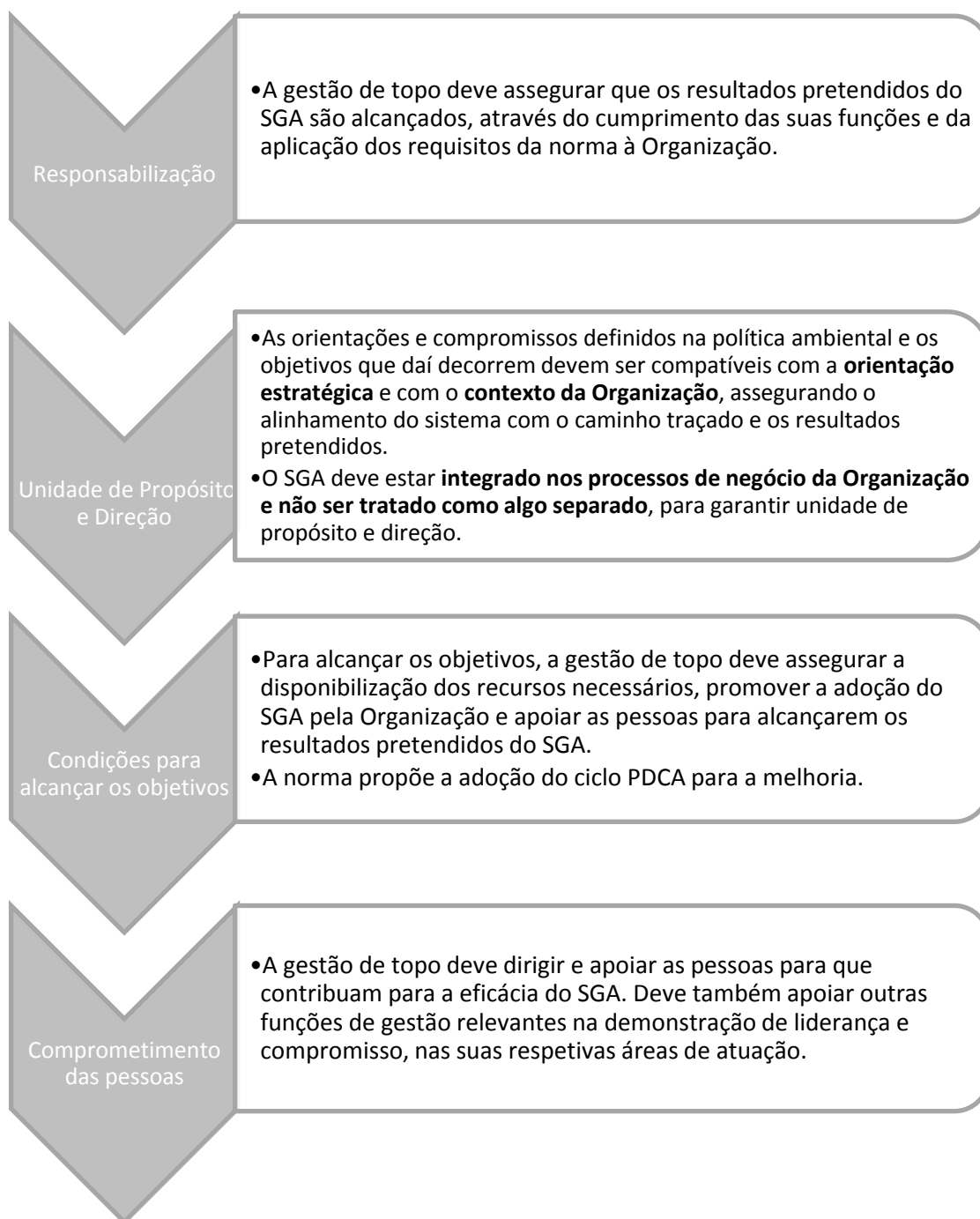


Figura 1.3.1.6 - Esquema dos requisitos da Gestão de Topo. (APCER, 2016)

Política ambiental

Política ambiental trata-se da consciência ambiental da Organização. A política é determinada pela gestão de topo, com a finalidade de estabelecer e comunicar o seu compromisso e as suas orientações, para o êxito do SGA (Figura 1.3.1.7) (APCER, 2016).

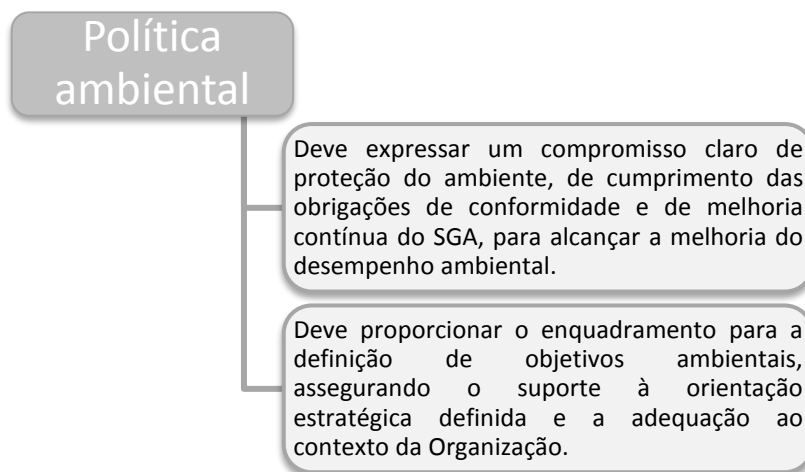


Figura 1.3.1.7 - Esquema sobre as características de uma política ambiental.

Os compromissos ambientais estabelecidos devem ser claros e relevantes para o contexto da Organização, nomeadamente para as condições ambientais locais. O compromisso de proteger o ambiente passa por prevenir a poluição, mas também proteger o ambiente natural de danos e de degradação resultantes das atividades, produtos e serviços da Organização. Estes podem estar relacionados com a qualidade da água, a reciclagem ou qualidade do ar, a mitigação e a adaptação às condições climáticas, a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas ou a recuperação ambiental (APCER, 2016).

O compromisso de cumprir as obrigações de conformidade, ou seja, os requisitos legais aplicáveis e outros que a Organização determinou cumprir. Passando por, inicialmente, determinar as obrigações de conformidade, assegurar a sua realização e o seu cumprimento e de seguida avaliar e atuar para o cumprimento das obrigações de conformidade e corrigir não conformidades e desvios detetados.

A política ambiental deve ser disponibilizada à PI, podendo esta disponibilização ser proactiva ou reativa, de acordo com o estabelecido pela Organização nos processos de comunicação.

Objetivos ambientais e planeamento de ações

Os processos de planeamento do SGA, baseados na determinação de aspetos ambientais, obrigações de conformidade e respetivos R&O, permitem à Organização identificar objetivos, formular as estratégias para os atingir, e determinar os meios e os recursos necessários para a sua concretização, incluindo a monitorização da eficácia desses

processos. No planeamento do SGA deverá ser procurado um equilíbrio entre as necessidades e os recursos disponíveis ou necessários, numa lógica de otimização entre eficácia e eficiência (APCER, 2016).

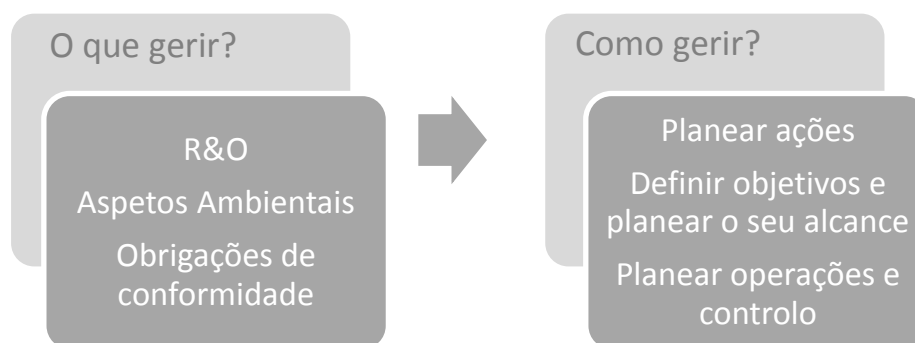


Figura 1.3.1.8 - Esquema planeamento SGA.

A implementação e manutenção do planeamento do SGA, ou seja, a capacidade continuada para alcançar os resultados pretendidos não é fácil. As alterações nas instalações ou equipamentos, a introdução ou alterações de produtos e serviços, alterações nas obrigações de conformidade, novas informações sobre aspetos ambientais, seus impactes e tecnologias relacionadas, alterações nas necessidades e expectativas de PI são alguns exemplos de mudanças possíveis. Estas alterações obrigam a uma gestão sistematizada (APCER, 2016).

A Organização deve rever a determinação dos riscos e oportunidades (R&O) e as disposições de planeamento subsequentes, de forma a assegurar a contínua eficácia do SGA e a capacidade do mesmo alcançar os resultados pretendidos.

Risco e Oportunidades

Na norma ISO 14001:2015, o conceito de risco está associado a efeitos adversos potenciais, ameaças, enquanto oportunidades estão associadas a efeitos benéficos potenciais.

A determinação dos R&O pode ser feita por vários métodos: métodos formais, qualitativos ou quantitativos, tais como, a análise SWOT. As práticas ou métodos adotados devem garantir consistência e coerência nos resultados obtidos.

Podem distinguir-se os R&O com impacte no ambiente ou com impacto na Organização, com potencial para afetar o seu desempenho, comprometendo (ameaças) ou

facilitando (oportunidades) a sua capacidade para atingir os resultados pretendidos (APCER, 2016).

As organizações devem determinar os R&O relacionados com os aspetos ambientais, obrigações da conformidade e outras questões e requisitos.

Aspetos ambientais

Os aspetos ambientais podem ser variados, podendo ser qualquer elemento das atividades, produtos ou serviços da organização, capaz de interagir com o ambiente (Figura 1.3.1.9) (Pinto, 2005).



Figura 1.3.1.9 - Esquema dos vários tipos de aspetos ambientais.

Para avaliar os aspetos ambientais significativos será necessário determinar a significância dos diferentes aspetos ambientais, segundo uma escala previamente definida, através da qual é realizado o cálculo da significância e avaliada a sua importância enquanto causador de impacto negativo no ambiente. De modo a garantir a correta atribuição de significância, é necessário ter em conta a legislação em vigor e respeitante a cada aspeto ambiental definido.

Após a identificação dos aspetos ambientais e avaliação do impacto ambiental, é apresentada a classificação atribuída aos aspetos ambientais. A cada aspeto ambiental, para a determinação da sua significância, será atribuída uma classificação de acordo com a escala

previamente definida pela empresa. Deste processo resulta o plano de ação para corrigir eventuais não conformidades estabelecidas de acordo com a sua significância.

Obrigações de conformidade

As obrigações de conformidade incluem os requisitos que a Organização tem obrigação de cumprir por força da lei, designados por requisitos legais. Estas devem ser documentadas e mantidas atualizadas. Determinadas as obrigações de conformidade, estas devem ser tidas em conta no estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua do SGA (APCER, 2016).

As obrigações de conformidade podem também resultar em R&O para a Organização. Por último, as obrigações de conformidade devem ser tidas em consideração na identificação das competências necessárias, na consciencialização dos colaboradores, nos processos de comunicação, bem como nas práticas de controlo operacional e na monitorização e medição das suas atividades (APCER, 2016).

Suporte

Na norma ISO 14001:2015 refere que a organização deve determinar e providenciar os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua do sistema de gestão ambiental (CEN, 2015). Tal constitui um requisito que cobre todos os recursos necessários para SGA, pelo que as pessoas devem possuir competências consistentes com as funções, responsabilidades e autoridades concebidas (APCER, 2016).

A nova norma fortalece e formaliza requisitos no domínio da comunicação externa e interna e prevê também a criação e atualização da informação de documentos (CEN, 2015).

Operacionalização

Este requisito da norma indica que a organização deve estabelecer, implementar, controlar e manter os processos necessários para cumprir os requisitos do sistema de gestão ambiental e para implementar as ações.

Esta secção corresponde à fase “Do” do Ciclo PDCA e à operacionalização do sistema no sentido de assegurar os resultados pretendidos e implementar as ações determinadas na fase de planeamento, isto é, as ações para tratar os aspetos ambientais significativos, as

obrigações de conformidade e os R&O, ou seja, e quanto a estes últimos, ações no sentido de concretizar os objetivos ambientais (Santos, 2008) (APCER, 2016).

A organização deve estar preparada para atuar sobre potenciais emergências ambientais, prevenindo ou mitigando os impactes adversos, disponibilizando recursos (APCER, 2016).

Avaliação do Desempenho

A avaliação da eficiência do SGA é um requisito da norma ISO 14001:2015, ou seja, a medida em que as atividades planeadas foram realizadas e conseguidos os resultados planeados.

A organização deve monitorizar, medir, analisar e avaliar o seu desempenho ambiental. A informação relativa a este deve ser comunicada, quer interna, quer externamente. Por outro lado, a organização deve reter informação documentada apropriada.

Nesta secção da norma são estabelecidos os requisitos da fase verificar (Check) e de uma parte da fase atuar (Act) do ciclo PDCA. A organização garante a medição do progresso dos objetivos ambientais, tendo em conta os aspetos ambientais significativos, obrigações de conformidade e os controlos operacionais requeridos. Existindo incumprimentos, a organização atua no sentido de repor o estado de conformidade. A gestão de topo revê os resultados da análise e avaliação no sentido de tomar decisões (APCER, 2016).

Melhoria

A norma ISO 14001:2015 exige que a organização reveja a eficácia das ações corretivas implementadas, verificando se após a sua implementação o problema foi corrigido e não existem recorrências (APCER, 2016).

A melhoria contínua constitui um requisito que tem vindo a ser estendido no sentido de assegurar a sustentabilidade, adequação e eficácia do SGA (Bsi, 2015).

Neste sentido, existem algumas formas de demonstrar a melhoria, nomeadamente: alterar os produtos, bens ou serviços, no sentido de melhorar a gestão do seu ciclo de vida e implementar alterações nos processos, de forma a minimizar os impactes ambientais e melhorar o desempenho ambiental (APCER, 2016).

A competitividade empresarial é um impulsionador para as organizações desenvolverem as suas capacidades de adaptação à mudança e, por isso, a melhoria constitui uma das formas para que isso assim suceda (APCER, 2016).

Ciclo de vida

O pensamento baseado no ciclo de vida constitui um contributo para o desenvolvimento sustentável, sendo que vai para além do foco tradicional no local de produção e dos processos de fabrico, incluindo os impactes ambientais, sociais e económicos relativos ao ciclo de vida de um produto (Remmen, 2007).

Por ciclo de vida entende-se as “etapas consecutivas e interligadas de um sistema de produto (ou serviço), desde a obtenção de matérias-primas, ou sua produção a partir de recursos naturais, até ao destino final” (Figura 1.3.1.11) (CEN, 2015). Neste sentido, o conceito de ciclo de vida surge da consciência de que um produto, processo ou atividade produzem impactes no ambiente desde o momento em que as matérias-primas são extraídas, passando pela sua utilização e, por fim, após a sua vida útil, isto é, quando são devolvidas à natureza (Ferrão, 1998).



Figura 1.3.1.10 - Perspetiva de ciclo de vida. (APCER, 2016)

A organização deve analisar os seus processos, produtos e serviços, e determinar os aspetos e impactes ambientais que pode controlar e os que pode influenciar, considerando a perspetiva do ciclo de vida dos produtos e serviços. A perspetiva de ciclo de vida implica a

consideração do ciclo de vida material associado aos produtos e serviços, não requerendo uma avaliação detalhada. A Organização deverá determinar cuidadosamente quais as etapas do ciclo de vida que pode controlar ou influenciar, o que pode variar muito em função do contexto (APCER, 2016).

O objetivo principal do pensamento baseado no ciclo de vida consiste em reduzir a utilização de recursos e emissões para o ambiente, bem como melhorar o desempenho socioeconómico ao longo do ciclo de vida de um produto (Remmen, 2007).

Por forma a examinar a gestão de um ciclo de vida completo, é necessário observar, de um ponto de vista geral e abrangente, o processo e as suas interfaces. Desta forma, através da observação do ciclo completo, é possível verificar onde as decisões que se tomam a montante limitam as soluções possíveis para os problemas a jusante. A Figura 1.3.1.11 permite observar que diferentes etapas de um ciclo de vida podem estar dependentes de várias organizações (ISO 14001:2015, Getting a management perspective on life cycles, 2015).

De forma a atingir o sucesso de integração do ciclo de vida, é necessário estruturar as decisões, fazendo processos tendo em conta os R&O de cada decisão baseada na abordagem do berço ao túmulo. A visão do ciclo de vida vai para além da minimização dos impactes ambientais adversos de um produto e promove a busca pela inovação e oportunidade (ISO 14001:2015, Getting a management perspective on life cycles, 2015).

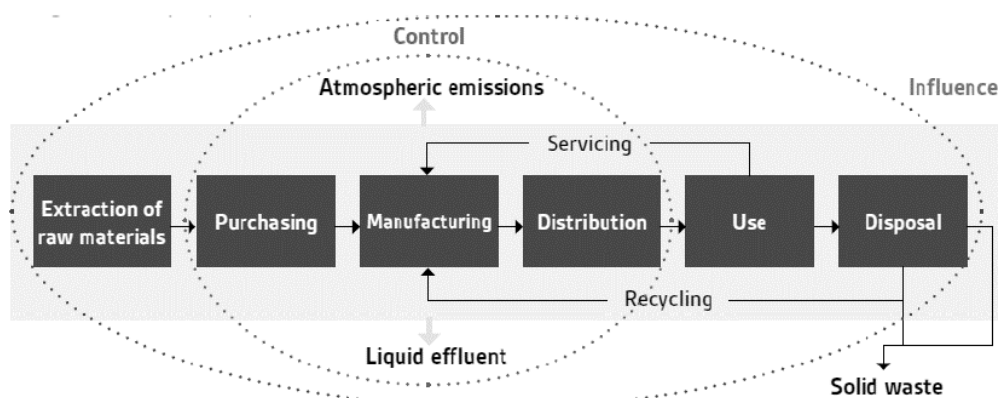


Figura 1.3.1.11 - Etapas do ciclo de vida. (ISO 14001:2015, Getting a management perspective on life cycles, 2015)

1.4 Obrigações Legais

1.4.1 Sociedade Ponto Verde

A Sociedade Ponto Verde (SPV) tem como principal objetivo organizar a gestão da recolha, triagem e reciclagem dos resíduos de materiais de embalagem de origem doméstica, e os resíduos semelhantes cuja produção diária por produto não exceda os 1100 litros. Coordena vários operadores públicos e privados de modo a garantir a logística de todas as operações (spv, 2018).

Ao aderir ao sistema Ponto Verde, a SPV assume a responsabilidade da recolha das embalagens usadas da empresa, assegurando assim o cumprimento das obrigações legais. O documento que comprova o cumprimento do **Decreto Lei (DL) n.º 366-A/97**, em caso de fiscalização por parte das entidades competentes, é o Certificado Ponto Verde (spv, 2018).



Figura 1.4.1.1 - Símbolo Sociedade Ponto Verde

1.4.2 Mapa Integrado de Registo de Resíduos

O Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente (SIRAPA) é um sistema de informação relativo às organizações que têm responsabilidades ambientais. Ela integra toda a informação que antes era disponibilizada pelo Suporte Eletrónico para a Interação de Pessoas e Organizações (SIPO) e Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), unificando assim essas informações.

Este sistema está disponível através de um portal da Internet destinado a todas as entidades representantes de organizações ou responsáveis de estabelecimentos que têm obrigações legais no âmbito ambiental.

O SIRER, criado e regulamentado pelo **DL n.º 178/2006**, de 5 de Setembro, e pela Portaria n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro, respetivamente, mesmo substituído e integrado no sistema único, o SIRAPA, estabelece que a obrigatoriedade de efetuar o registo (artigo 48.º do DL n.º 178/2006, de 5 de Setembro) fica a cargo dos produtores, dos operadores de

gestão de resíduos e das entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos (individuais ou coletivos), nos seguintes termos:

- Os produtores de resíduos não urbanos que no ato da sua produção empreguem pelo menos 10 trabalhadores;
- Os produtores de resíduos urbanos cuja produção diária exceda 1100 L;
- Os produtores de resíduos perigosos com origem na atividade agrícola e florestal, nos termos definidos em portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da agricultura;
- Os produtores de outros resíduos perigosos;
- Os operadores de gestão de resíduos;
- As entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos;
- Os operadores que atuem no mercado de resíduos;
- Os operadores e as operações de gestão de resíduos hospitalares.

Visando o cumprimento de obrigações ambientais legais, as entidades devem comunicar a quantidade de resíduos produzidos, através do preenchimento dos Mapas Integrados de Registo de Resíduos (MIRR) disponíveis na área reservada do portal do SIRAPA. A realização do MIRR aplica-se às seguintes entidades, descritas na tabela 1.4.2.2.

A cada Perfil MIRR está associado um tipo de formulário, tal como descrito na tabela 1.4.2.1.

Tabela 1.4.2.1 - Tipos de formulário MIRR

Perfil MIRR	Formulários
Produtor de resíduos	A; B
Operador de Gestão de Resíduos (processamento final de resíduos)	A; C1
Operador de Gestão de Resíduos (processamento intermédio de resíduos)	A; C1; C2
Transportador de resíduos	A; D1
Corretor / Comerciante de Resíduos	A; D2
Entidade responsável por movimentos transfronteiriços de resíduos sujeitos a notificação (Lista Laranja)	-
Entidade responsável por movimentos transfronteiriços de resíduos não sujeitos a notificação (Lista Verde)	A; EB2

* O Formulário A não é obrigatório.

Tabela 1.4.2.2 - Enquadramento MIRR

Perfil MIRR	A quem se aplica
Produtor de resíduos	Atividade que produza resíduos e que seja responsável por um estabelecimento que emprega mais de 10 trabalhadores e produz resíduos não urbanos e/ou produz resíduos perigosos.
Operador de Gestão de Resíduos (processamento final de resíduos)	Procede a título profissional ao tratamento final de resíduos.
Operador de Gestão de Resíduos (processamento intermédio de resíduos)	Procede a título profissional a operações intermédias de tratamento de resíduos, ou seja, operações de preparação prévia à valorização ou eliminação finais.
Transportador de resíduos	Efetua o transporte de resíduos por conta de outrem, excluindo os transportadores estrangeiros que efetuam transporte em território nacional.
Corretor / Comerciante de Resíduos	Comerciante: Pessoa, singular ou coletiva, que intervêm a título principal na compra e subsequente venda de resíduos mesmo que não tome a posse física dos mesmos. Corretor: Empresa que organize a valorização ou eliminação de resíduos por conta de outrem mesmo que não tome a posse física dos mesmos.
Entidade responsável por movimentos transfronteiriços de resíduos sujeitos a notificação (Lista Laranja)	A APA já dispõe destes dados, pelo que não é necessário o preenchimento do formulário EB1. Este enquadramento só deverá ser selecionado quando existam transações de resíduos que ainda não estejam evidenciadas no Formulário C1 e/ou C2 (associadas ao enquadramento de operador de gestão de resíduos).
Entidade responsável por movimentos transfronteiriços de resíduos não sujeitos a notificação (Lista Verde)	Deve ser selecionado pelo destinatário dos resíduos “lista verde” (transferências de resíduos não sujeitas a procedimento de notificação e consentimento prévios) transferidos para Portugal, ou seja, apenas “entradas” de resíduos.

1.4.3 Registo de produtores de produtos

O sistema de registo de produtores de produtos encontra-se previsto no n.º 5 do artigo 10º-A e artigos 45º e subsequentes do DL n.º 178/2006 de 5 de Setembro. Este define que os produtores de produtos abrangidos pela responsabilidade alargada do produtor, incluindo embaladores e os fornecedores de embalagens de serviço, no que respeita ao fluxo específico de embalagens e resíduos de embalagens, devem colocar o tipo e a quantidade de produtos colocados no mercado.

Os produtos objeto de registo são aqueles abrangidos pela legislação de fluxo específico de resíduos, o **DL n.º 152-D/2017**, de 11 de Dezembro, e o **DL n.º 267/2009**, de 29 de Setembro: Embalagens; Óleos alimentares; Óleos lubrificantes; Pneus; Veículos; Pilhas e acumuladores; Equipamentos elétricos e eletrónicos.

1.4.4 Relatório Ambiental Anual (RAA)

O Relatório Ambiental Anual (RAA) é uma ferramenta essencial através da qual se consegue efetuar uma análise do desempenho anual de todo o processo. O RAA reporta resultados de todo o sistema produtivo, durante o último ano laboral, analisando-se os dados de desempenho ambiental da empresa. Esta é uma das ferramentas utilizadas na análise do desempenho anual de todo o processo e compila os elementos que atestam o cumprimento da licença ambiental, de forma a alcançar uma metodologia mais sustentável. Os dados deste relatório deverão reportar-se sempre ao ano civil anterior e a APA (Agência Portuguesa do Ambiente) deve tomar conhecimento deste.

O RAA apresenta uma estrutura predefinida (LAMEIRINHO, 2017):

1. Âmbito;
2. Condições de operação;
3. Gestão de recursos (Síntese das quantidades anuais das matérias-primas, água e energia consumidas, volume de produção mensal e anual por tipo de produto);
4. Sistemas de drenagem, tratamento e controlo e pontos de emissão;
5. Monitorização e cumprimento dos VLE, com apresentação dos resultados das monitorizações efetuadas;
6. Síntese das emergências verificadas no último ano, e subsequentes ações corretivas implementadas.

1.4.5 Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR)

O DL n.º 127/2008 de 21 de Julho (Diploma PRTR), alterado pelo DL n.º 6/2011, de 10 de Janeiro, assegura as condições de execução e garantia de cumprimento das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento PRTR europeu, das quais se salientam as obrigações dos operadores de estabelecimentos PRTR (art. 5º e 6º do DL n.º 127/2008).

O PRTR é uma base de dados eletrónica, a nível europeu, que contém informação sobre as emissões e transferências de todos os estabelecimentos que desenvolvem uma ou mais atividades do Anexo I do Regulamento e cujo limiar de capacidade seja excedido.

A comunicação dos valores anuais de emissões e transferências de poluentes e resíduos deve ser assegurada através do preenchimento e submissão online de formulário disponibilizado para o efeito (art. 1º do DL n.º 6/2011), independentemente do limiar estipulado no Anexo II do Regulamento PRTR europeu (art. 4º do DL n.º 127/2008). É da responsabilidade da empresa garantir a qualidade dos dados comunicados.

1.4.6 Medidas de Prevenção da poluição

Uma empresa, que opte por reduzir a quantidade ou perigosidade dos resíduos que gera, deve começar por equacionar a possibilidade da redução na fonte e sempre que tal não for possível equacionar a possibilidade de reutilização e reciclagem (Figura 1.4.5.1). Para resíduos que não podem ser reduzidos ou reciclados, deve optar-se pelo tratamento e/ou deposição ambiental mais aceitável (INETI, 2000).

Redução na fonte	Reutilização	Reciclagem	Tratamento e/ou deposição
<ul style="list-style-type: none">•Metodo mais eficiente de prevenção da poluição;•Identificar operações menos eficientes e torná-las melhores.	<ul style="list-style-type: none">•Opção preferencial dentro das opções de gestão de resíduos;•Uniformidade dos materiais assim como a separação dos resíduos auxilia nas opções de reutilização.	<ul style="list-style-type: none">•Terceira via mais eficiente em termos de prevenção;•A utilização de materiais recicláveis deve ser uma alternativa em todo o processo produtivo.	<ul style="list-style-type: none">•Pode ser uma simples deposição em aterro ou uma incineração para valorização térmica;•A forma menos eficiente de tratar os resíduos sólidos é a sua deposição em aterro.

Figura 1.4.6.1 - Métodos de prevenção da poluição.

2. OBJETIVOS

O desenvolvimento sustentável é o equilíbrio entre os aspetos económicos, sociais e ambientais, que permite satisfazer as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades (APCER, 2016).

Considerando a importância ambiental e social de um desenvolvimento sustentável por parte das organizações, o objetivo desta dissertação é o estudo do SGA implementado na LAMEIRINHO. Também se pretende fazer o acompanhamento legislativo dos documentos existentes, assim como, nos casos necessários, atualizá-los conforme a evolução da legislação.

A LAMEIRINHO - Indústria Têxtil S.A. é uma empresa que se encontra certificada pela norma NP EN ISO 14001, garantido um conhecimento profundo sobre a temática da gestão ambiental. Atualmente foi emitida uma nova norma NP EN ISO 14001:2015. Como tal, um dos objetivos do estágio é acompanhar o estado do sistema implementado e identificar as diferenças existentes na nova norma relativamente à anterior e efetuar as alterações necessárias.

Adicionalmente, é objetivo da presente Dissertação a colaboração no cumprimento das obrigações legais, como Declaração anual à Sociedade Ponto Verde (SPV), o Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), o registo na APA de embalagens não reutilizáveis e de produtos embalados e o Relatório Ambiental Anual, que envolve a análise do desempenho anual de todo o processo, bem como o PRTR. Para a realização destes relatórios é necessário fazer uma análise das diversas áreas de gestão ambiental, nomeadamente os resíduos, emissões gasosas, efluentes líquidos, água de abastecimento e energia.

3. CASO DE ESTUDO

3.1 Empresa LAMEIRINHO – Indústria Têxtil S.A.

A LAMEIRINHO nasceu em 1935 como uma empresa de preparação de teias para a tecelagem. Anos mais tarde, a empresa instalou a sua primeira unidade de fiação, expandindo depois para a criação de acabamentos têxteis, estamparia e confeção, tornando-se assim, uma organização vertical, em vista do desenvolvimento e modernização.

A LAMEIRINHO é uma empresa de produtores e distribuidores de têxteis-lar. Tem como missão oferecer conforto e bem-estar ao consumidor final, prometendo qualidade nos produtos e o mais atualizado design. Sempre com a prioridade de satisfazer e superar as expectativas dos clientes, a empresa mantém uma forte relação com os mercados nacionais e internacionais, investindo nas áreas de Investigação e Desenvolvimento e Design. A LAMEIRINHO aposta também nas competências técnicas e humanas, para que cresçam, ainda mais, dentro das áreas de hotelaria e decoração. As palavras-chave desta organização são: qualidade e excelência do produto, inovação e design, e, acima de tudo, confidencialidade e confiança para com os seus parceiros e clientes.

Atualmente a LAMEIRINHO, lidera o ranking das maiores empresas produtoras de têxteis-lar, em Portugal, vendendo para os 5 continentes. Para continuar a surpreender os clientes, a LAMEIRINHO aposta na inovação dos seus produtos, contando com uma equipa de design e desenvolvimento localizadas em Guimarães e em Barcelona (Figura 3.1.1). O seu principal objetivo é produzir memórias e sonhos aos seus clientes, através do requinte, qualidade e conforto dos seus produtos.

A LAMEIRINHO tem-se desenvolvido mantendo as preocupações em produzir sem contribuir para a degradação ambiental. Esta consciência ambiental permitiu que se optassem por novas técnicas capazes de melhorar os processos desenvolvidos.

A LAMEIRINHO utiliza os mais variados materiais para produzir os seus variados produtos, satisfazendo as necessidades do cliente (Tabela 3.1.1).

Tabela 3.1.1 - Matérias-primas utilizadas, tipos de tecidos e produtos produzidos pela LAMEIRINHO - Indústrias Têxtil S.A.

Matérias-Primas	Tipo de Tecidos	Produtos
<ul style="list-style-type: none"> •Algodão •Linho •Caxemira •Poliester •Viscose 	<ul style="list-style-type: none"> •Percale •Cetim •Maquineta •Jacquard •Fio Tinto •Flanela •Sarja •Crepão •Favos 	<ul style="list-style-type: none"> •Jogos de Lençóis •Édredon •Socos de édredon •Fronhas •Almofadas decorativas •colchas •Protetores de colchão •Toalhas de mesa •Individuais /guardanapos •Aventais •Panos de cozinha •Cortinas

3.1.1 Certificações

Para que o desenvolvimento do processo produtivo e da sustentabilidade ambiental pudessem estar em concordância, a LAMEIRINHO possui as devidas certificações.

A empresa é certificada pela APCER, nas normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 (Figura 3.1.1.1). A certificação pela ISO 14001:2015 foi uma das medidas adotadas pela gestão. As normas ambientais devem ser cumpridas e o compromisso com o meio ambiente deve ser estabelecido por parte das organizações. Este é o compromisso de honra da empresa que pretende aliar às exigências esperadas novas oportunidades de crescimento.



Figura 3.1.1.1 - Símbolo de certificação das ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.

Para dar resposta às preocupações demonstradas pelos consumidores em adquirir têxteis sem riscos para a saúde, a LAMEIRINHO adquiriu a certificação Oeko-Tex® Standard 100 (Figura 3.1.1.2), que assegura o fabrico de têxteis inóculos em termos humanos e

ecológicos. A LAMEIRINHO é certificada segundo a classe I e II, referente a produtos para bebés e a produtos em contacto direto com a pele, respetivamente.

A LAMEIRINHO possui também o certificado GOTS (Figura 3.1.1.2), uma vez que a empresa utiliza apenas artigos de algodão orgânico que não tenham sido alterados por substâncias químicas ou nocivas. A presença deste logotipo adverte o consumidor para as condições ambientais favoráveis da sua produção.



Figura 3.1.1.2 - Símbolo de certificação GOTS e Oeko-Tex.

3.1.2 Processo Produtivo

A LAMEIRINHO é uma indústria do sector têxtil, vertical a partir da tecelagem. Utiliza o fio como matéria-prima base, adquirindo igualmente tela crua. O fio recebido de empresas externas é transformado em tela recorrendo a operações como branqueação, tingimento, estampagem e várias operações de acabamento, consoante o fim a que se destina o artigo (Figura 3.1.2.1).

As unidades fabris existentes na LAMEIRINHO são a Tecelagem, o Acabamento de Tecidos e a Confeção. Cada unidade fabril tem uma produção distinta que será de tela no caso da Tecelagem, tecido acabado no caso dos Acabamentos e de unidades confeccionadas no caso da Confeção.

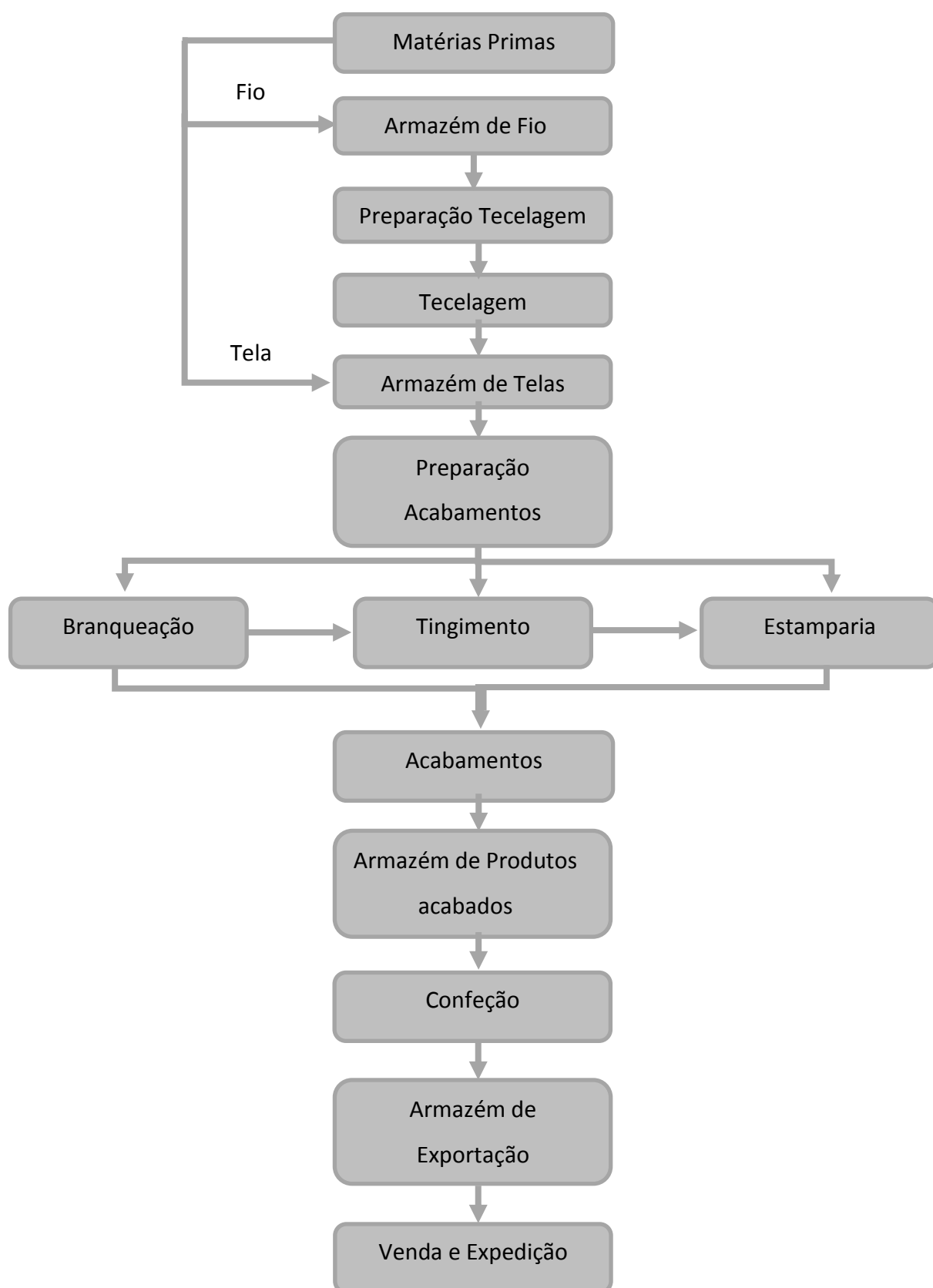


Figura 3.1.2.1 - Esquema do processo produtivo.

Preparação da tecelagem/ Tecelagem

Inicialmente, o fio passa pelas urdideiras para ser enrolado em órgãos de teia que seguidamente passam pela engomadeira onde ganha resistência. Uma vez preparadas as teias, estas são colocadas nos teares onde se produz a tela.

O fio é utilizado para teia ou para a trama. A teia é o conjunto de fios dispostos na vertical, e a trama são os fios horizontais. O cruzamento do fio de teia e do fio de trama dá origem a tela (Figura 3.1.2.2).

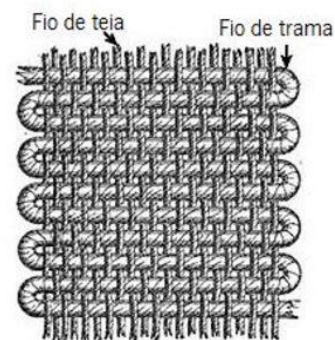


Figura 3.1.2.2 - Esquema da tela.

Tendo finalidades diferentes, o fio também passará por operações diferentes. O fio que se destina à trama, se for cru vai direto para o tear, mas se for tingido segue para a bobinadeira. O fio para teia, seja tingido ou em cru, tem de passar por fases de preparação obrigatórios: urdissagem e engomagem.

Branqueação/ Tingimento

Nesta etapa a tela altera a sua cor natural e aumenta afinidades com os corantes que lhe vão ser aplicados no tingimento.

O circuito inicia-se pela gasadeira para queimar as fibras superficiais do tecido e eliminação da goma. Ainda na fase de branqueação, o tecido é sujeito a uma lavagem seguida de um banho de branqueação onde o composto utilizado para o efeito é a água oxigenada. De modo a estabelecer as condições de humidade, o tecido é colocado num sistema de rolos.

Uma das operações de extrema importância no processo, a mercerização, surge de seguida utilizando hidróxido de sódio. Este composto confere um aumento do brilho, aumenta a resistência dos tecidos e proporciona maior afinidade com os corantes. No final deste processo, o tecido está preparado para a estamparia, caso seja necessário.

Estamparia

Esta é a etapa em que se adicionam os estampados ao tecido. Este processo pode ser realizado por 2 métodos diferentes, manual, onde o tecido passa por um tapete rolante

sendo-lhe adicionado a pasta de estampagem de acordo com o desenho, ou digital, a máquina funciona com uma “impressora”.

A passagem pela estufa permite a secagem do tecido e o subsequente enrolamento. Segue-se o polimerizador que fixa os corantes em função da temperatura e do tempo de exposição.

Acabamentos

Nos acabamentos o tecido sofrerá ainda várias operações, tais como a ramolagem, cardação, laminagem, pré-encolhimento e calandragem. Nas râmolas, o tecido pode ser modificado procedendo-se à sua fixação da largura. Quando se aplica resina para fixação da largura o tecido pode passar pelo polimerizador promovendo a sua fixação.

No caso específico de o tecido ter a característica da flanela, este necessita ainda de uma passagem pela cardação e pela laminagem. Nas cardas são destacados fios de tecido através de um processo mecânico de rotação, este segue então para o laminador onde são cortadas as fibras mais superficiais.

Por fim, o tecido passa nas calandras onde é sujeito a uma ação mecânica intensa que lhe confere o toque e brilho finais. No final, o tecido encontra-se pronto para ser comercializado.

Corte/ Confeção

Na confeção é onde ocorre a fase final do processo. Estabelecidas as medidas padronizadas para a venda procede-se ao corte do tecido previamente enrolado. Após a confeção os artigos, procede-se à dobra, embalagem, etiquetagem e, por fim, são colocados em caixas para posterior expedição para os 5 continentes.

3.2 Transição da norma ISO 14001:2015

3.2.1 Contexto da organização

A informação resultante do levantamento do contexto organizacional é “uma fonte para a determinação dos R&O que devam ser tratados” e os “resultados aqui obtidos aumentam a probabilidade de sucesso para o alcance dos resultados pretendidos”, quer ao nível da Qualidade, do Ambiente e da Segurança.

3.2.2 Questões internas e externas

De acordo com a nova norma, a organização deve determinar as suas questões externas e internas, uma vez que essas podem afetar a organização. De forma a cumprir com o requisito da norma, foram identificados os fatores internos e externos que afetam a organização. Assim, de modo a atingir o objetivo, foi criado uma análise SWOT da empresa, a nível de todos os sistemas de gestão, levantando os pontos fortes e fracos (fatores internos) e as oportunidades e ameaças (fatores externos) (Figura 3.6.7.1).

3.2.3 Partes Interessadas

Em linha com as necessidades do levantamento do contexto organizacional, foram ainda determinadas as PI relevantes da organização, que podem afetar os objetivos do Sistema quer ao nível da Qualidade, do Ambiente e da Segurança.

As PI são aquelas que recebem os nossos produtos, que podem fabricá-lo e expedi-lo, ou aquelas partes que de outra forma poderiam ter um interesse significativo para a LAMEIRINHO (Tabela 3.2.3.1).

A LAMEIRINHO analisa a influência das suas PI na empresa e também como a empresa influencia a as PI, quer a nível de desempenho económico, ambiental e social. Após esta análise verifica-se que os acionistas, colaboradores e clientes são as PI da empresa, no entanto todas as entidades relacionadas com o meio ambiente são também um ponto importante.

Tabela 3.2.3.1 - PI da LAMEIRINHO

PI	Contribuições	Ação
Acionistas	Capital Orientação estratégica	Realização da atividade da empresa cumprindo limites dos custos estabelecidos Rendibilidade dos capitais investidos
Colaboradores	Mão - de - obra Criatividade Ideias Tempo	Boas condições de trabalho Cumprimento das obrigações declarativas relacionadas com o processamento de salários
Sindicato	Diversos Envolvimento sociocultural	Remuneração justa Cumprimento do timing do pagamento de salários Progressão nas carreiras
Clientes	Dinheiro Sugestões de melhoria	Qualidade dos produtos adquiridos Cumprimento dos prazos de entrega das encomendas Correta faturação das notas de encomenda Satisfação com o serviço de proximidade prestado pelos comerciais
Fornecedores	Mercadorias Matérias primas Serviços	Capacidade produtiva disponível Boas condições de trabalho Cumprimento do timing do pagamento das faturas de acordo com o prazo de pagamento acordado previamente
Concorrentes	Competência Referência de Mercado Externalidades Positivas	Lealdade na concorrência Marketing transparentes
Instituições bancárias	Suporte institucional	Cumprimento das obrigações contratuais

Autoridades Tributárias	Benefícios fiscais	Cumprimento de todas as obrigações declarativas e pagamento atempado de todos os impostos devidos
Autoridade para as condições do trabalho	Promoção da melhoria das condições, da segurança e da saúde no trabalho	Cumprimento da legislação em vigor Controlo do cumprimento normativo laboral no âmbito das relações laborais privadas
Entidades oficiais-Ambiente	Desenvolvimento e acompanhamento da gestão integrada e participada das políticas de ambiente e de desenvolvimento sustentável	Cumprimento da legislação em vigor e obrigações de conformidade
Sociedade Ponto Verde	Organizar e gerir a retoma e valorização dos resíduos de embalagens, através do Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE) – o Sistema Ponto Verde	Comunicação da colocação de produtos embalados e/ou embalagens de serviço no mercado nacional
Tratave	Salvaguardar do interesse público do serviço que presta e um relacionamento com as empresas que contribuem para o desenvolvimento da região do Vale do Ave	Tratamento da água residual da empresa
Outras Entidades Oficiais	Suporte Institucional e Jurídico	Cumprimento da legislação em vigor Apoios/reforço de atividades
Entidades Certificadoras	Suporte e Consultadoria	Cumprimento da Legislação relacionada com o setor
Companhia de Seguro	Seguros contra riscos	

Os fatores sociais representam o ambiente socioeconómico dos mercados que a LAMEIRINHO atua. Os fatores sociais, considerados os mais críticos para a organização, afetam o modo como a empresa entende as expectativas dos clientes e das PI e compreender os fatores da sociedade. Dessa forma, ajuda a organização a assegurar as necessidades e expectativas das PI, fornecendo produtos e serviço adequado.

Uma organização que compreende as expectativas e requisitos das PI tem a capacidade de se antecipar à concorrência, permitindo o seu crescimento e garantindo a sua sustentabilidade.

3.2.4 Liderança

A nova interpretação relativa à liderança, introduzida pela nova norma, define que o papel do responsável pela gestão do sistema deixa de existir, e por isso a gestão de topo ganha um papel mais participativo na implementação destes sistemas.

A gestão de topo da LAMEIRINHO assume responsabilidades pelas consequências do incumprimento das obrigações relativas a questões ambientais e disponibiliza os recursos necessários, promove a adoção do SGA e apoia as pessoas a alcançarem melhores resultados. Para além disso, a gestão de topo também é responsável por definir a política ambiental e promover a melhoria ambiental continua.

Política do grupo LAMEIRINHO para a Qualidade, Ambiente e Segurança

“A administração está consciente da necessidade de melhorar continuamente a organização do grupo LAMEIRINHO com a participação ativa de todos os colaboradores.

O objetivo é de potenciar as respostas às expectativas, não só dos clientes, mas também dos acionistas, dos trabalhadores, dos fornecedores e da sociedade em geral.

Para tal, decidiu implementar um sistema de gestão da qualidade, do ambiente e da segurança que acredita que seja a alavanca principal do desafio que nos é colocado por um mercado cada vez mais exigente e competitivo.

Acredita ainda que o desenvolvimento harmonioso da organização se baseia nas seguintes preocupações, cujo acompanhamento irá potenciar:

- Responder às exigências dos clientes;
- Cumprir a Legislação e regulamentos vigentes;
- Preservar o meio ambiente, procurando a prevenção da poluição;
- Preservar a integridade dos colaboradores;
- Reduzir o risco inerentes da atividade industrial;
- Melhorar continuamente a eficiência da organização.

Acredita que a satisfação dos utilizadores dos produtos são a permanente razão da sua existência.”

3.2.5 Planeamento

Identificação e avaliação dos aspetos ambientais

Os aspetos ambientais são elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o ambiente, desencadeando alterações, totais ou parciais, adversas ou benéficas, resultantes da sua ação, ou seja, impactes ambientais (Instituto Português da Qualidade, 2015).

A identificação e avaliação dos aspetos ambientais foi realizada tendo em consideração todos os sectores do processo produtivo da LAMEIRINHO que revelam alguma preocupação ambiental.

Os aspetos ambientais identificados nas diversas atividades da empresa foram os representados na Tabela 3.2.5.1.

Tabela 3.2.5.1 - Aspetos Ambientais identificados na LAMEIRINHO

Aspetos Ambientais	Emissões Atmosféricas;
	Águas residuais;
	Resíduos;
	Ruido;
	Consumo de Água;
	Consumo de Energia (energia elétrica, gás natural e combustíveis);
	Consumo de matérias primas e auxiliares.

Essa avaliação contemplou condições de operação ditas “normais” e “especiais”, bem como condições de emergência (Tabela 3.2.5.2.2). As condições normais caracterizam-se por serem rotineiras, já que as especiais representam situações não rotineiras, mas previstas, como é o caso de atividades de manutenção, arranques e paragens das máquinas. As condições de emergência decorrem, como o nome sugere, de situações não previstas e das quais podem resultar danos para o ambiente. São exemplos deste tipo de situação os incêndios, as falhas de energia elétrica, etc.

Cada área/sector/tarefa foi classificada segundo critérios previamente definidos de severidade e probabilidade conforme o perigo que representam e a frequência com que podem ocorrer, respetivamente (Tabela 3.2.5.3 a 3.2.5.5). Mediante essa avaliação, foi

atribuído a cada aspeto um nível de risco ao qual corresponde uma determinada categoria de risco. É com base nessa categoria que se atribui a designação de “aspeto significativo” (S) ou “aspeto não significativo” (NS) (Tabela III.5, anexo III). No primeiro caso elabora-se uma ficha de descrição de aspetos ambientais onde se detalham as causas da sua significância. Os aspetos significativos são, ainda, sujeitos a monitorização e medição com a periodicidade que se revele necessária.

Tabela 3.2.5.2 - Condições dos aspetos ambientais

Condições	Descrição
Normais	Respeitante à operação corrente, isto é, operação e manutenção planeada e não planeada que não requer qualificação, autorização ou procedimentos especiais.
Especiais	Operação de arranque e paragem, requer qualificação, autorização ou procedimentos especiais.
Emergência	Ocorrência em situações de acidentes ou incidentes.
Diretos	Aspetos Ambientais que a Empresa pode controlar
Indiretos	Aspetos Ambientais sobre os quais é suposto a Empresa ter influência não podendo, no entanto, controlar indiretamente.

Posteriormente é avaliado o grau de significância dos aspetos, através de critérios de análise específicos estabelecidos, que avaliam o grau de significância dos aspetos, sendo que os mesmos determinam a Severidade (S), a Probabilidade (P) e as Medidas de Controlo (MC).

Tabela 3.2.5.3 - Classificação da severidade dos aspetos ambientais

Severidade (S)	Classificação
Emissão Atmosférica	Valores muito abaixo dos VLEs definidos na Licença Ambiental não significativo. 1
	Valores próximos dos VLEs definidos na Licença Ambiental (maior ou igual a 80 %, onde 100 % corresponde ao VLE) 2
	Valores que ultrapassem os VLEs definidos na Licença Ambiental. 3
	Valores que ultrapassem em 100% os VLEs definidos na Licença Ambiental. 4

Águas Residuais	Águas Residuais resultantes da chuva e/ou reaproveitadas.	1
	Águas Residuais Domésticas.	2
	Águas Residuais Industriais provenientes da atividade industrial.	3
	Águas Residuais Industriais provenientes da atividade industrial com produtos perigosos, cuja ficha de segurança indique que o produto é perigoso para o meio ambiente e/ou para o homem.	4
Resíduos	Resíduos Não Perigosos Recicláveis.	1
	Resíduos Não Perigosos Não Recicláveis.	2
	Resíduos Perigosos Recicláveis.	3
	Resíduos Perigosos Não Recicláveis.	4
Ruído	Sem recetores sensíveis e valores dos critérios de incomodidade e exposição máxima que cumprem as exigências regulamentares.	1
	Com recetores sensíveis e valores dos critérios de incomodidade e exposição máxima que cumprem as exigências regulamentares.	2
	Sem recetores sensíveis e valores dos critérios de incomodidade e exposição máxima que não cumprem as exigências regulamentares.	3
	Com recetores sensíveis e valores dos critérios de incomodidade e exposição máxima que não cumprem as exigências regulamentares.	4
Consumo de Água	Consumo anual de água <5 % que o volume máximo anual captado autorizado.	1
	Consumo anual de água entre 5-10 % do volume máximo anual captado autorizado.	2
	Consumo anual de água entre 10-20 % do volume máximo anual captado autorizado.	3
	Consumo anual de água > 20 % que o volume máximo anual captado autorizado.	4
Consumo de Energia	Consumo anual de Energia < 25 %.	1
	Consumo anual de Energia 25-65 %.	2
	Consumo anual de Energia 65-100 %.	3
	Consumo anual de Energia > 100 %.	4
Consumo de Matérias Primas e Auxiliares	Não existe consumo de produtos químicos nocivos para o meio ambiente	1
	Consumo anual de produtos químicos nocivos para o meio ambiente até 10 % relativamente ao consumo total de produtos químicos.	2
	Consumo anual de produtos químicos nocivos para o meio ambiente entre	3

10-50 % relativamente ao consumo total de produtos químicos.	
Consumo anual de produtos químicos nocivos para o meio ambiente >50 % relativamente ao consumo total de produtos químicos.	4

Tabela 3.2.5.4 - Classificação da probabilidade dos aspetos ambientais

Probabilidade (P)	Classificação
Ocorrência espaçada e sem periodicidade definida.	1
Ocorre menos do que uma vez por semana e pelo menos uma vez por trimestre.	2
Ocorre menos do que uma vez por dia e pelo menos uma vez por semana.	3
Ocorre continuamente ou diariamente.	4

Tabela 3.2.5.5 - Classificação das medidas de controlo dos aspetos ambientais

Medidas de Controlo (MC)	Classificação
Existem medidas de controlo implementadas e contribuem significativamente para diminuir/eliminar o impacte ambiental associado ao aspeto ambiental, não sendo relevante a implementação de outras medidas. Quando não se justifica a aplicação de medidas de controlo tendo em conta o cumprimento da legislação.	1
Existem medidas de controlo implementadas que contribuem para reduzir o impacte ambiental no meio, contudo, ainda é possível reduzir mais o impacte através da implementação de outras medidas.	2
Existem algumas medidas de controlo implementadas, contudo reduzem de forma pouco expressiva o impacte ambiental no meio.	3
Não existem medidas de controlo implementadas.	4

A avaliação dos aspetos ambientais é realizada através do cálculo do nível de risco (Equação 9). Quando este cálculo dá origem a um valor superior a 10, o aspeto ambiental é considerado significativo.

$$\text{Nível de risco} = \text{Sevaridade} + \text{Probabilidade} + \text{Medidas de controlo} \quad \text{Equação 9}$$

O Nível de Risco (NR) e respetiva Categoria de Risco (CR) são definidos segundo a Tabela classificativa (Tabela 3.2.5.6).

Tabela 3.2.5.6 - Classificação da significância dos aspetos ambientais

NR	CR	Significância
3 a 6	Baixa	Não Significativo
7 a 9	Média	Não Significativo
10 a 12	Alta	Significativo

Para cada aspeto ambiental considerado significativo é preenchida a ficha de descrição de aspetos ambientais, na qual se detalha as causas da sua significância.

3.2.6 Avaliação dos aspetos ambientais significativos numa perspetiva de ciclo de vida

A LAMEIRINHO identifica, classifica e revê os aspetos ambientais das suas atividades, produtos ou serviços, considerando uma perspetiva de ciclo de vida, sobre os quais pode ter influência, com vista a determinar e controlar os aspetos ambientais significativos.

Cada sector do processo produtivo tem associada a si entradas e saídas que poderão produzir impactes ambientais significativos. Estes impactes ambientais podem ser originados não só nas etapas do processo produtivo, como também nas etapas auxiliares.

Como resultado e aplicação da metodologia anteriormente referida no ponto 3.2.5 foi possível fazer a avaliação dos aspetos ambientais mais significativos dos processos produtivos da Lameirinho, isto é, com significância igual a 9, uma vez que não houve nenhum aspeto ambiental com significância superior a 10. A metodologia assim estabelecida permitiu determinar cerca de 250 impactes ambientais, sendo que 8 foram considerados significativos. Os aspetos ambientais significativos ficam sujeitos a medidas de minimização e controlo. Na tabela 3.2.6.1 está representada a avaliação de todos os aspetos significativos da empresa, bem como as medidas de minimização e controlo associadas).

Este método apresenta como vantagens a sua objetividade e facilidade, pretendendo-se com a sua implementação atuar de forma a minimizar os aspetos significativos e detetar, em tempo útil, situações anómalas para que, com a brevidade possível, se possam corrigir.

Tabela 3.2.6.1 - Tabela dos aspetos ambientais significativos por secção

Atividade/ Serviço/ Sector	Aspeto Ambiental	Situação	Critérios			NR	CR	Significância	Medidas de minimização/ Controlo
			S	P	MC				
Acabamentos	Águas Residuais	N	4	4	2	10	Alta	S	Substituição de produtos químicos
EPTAR	Águas Residuais	N	4	4	2	10	Alta	S	Sensibilização dos trabalhadores relativamente à racionalização de água
Branqueação	Águas Residuais	N	4	4	2	10	Alta	S	
	Consumo de Água	N	4	4	2	10	Alta	S	Aumento da percentagem da água recuperada
Tingimento	Águas Residuais	N	4	4	2	10	Alta	S	
Estamparia	Águas Residuais	N	4	4	2	10	Alta	S	
Fornecedores de Matérias Primas e Subsidiárias	Águas Residuais	N	2	4	4	10	Alta	S	Sensibilização dos fornecedores aquando do envio do inquérito de aspetos ambientais
LAMEIRINHO Global	Consumo de Matérias Primas e Auxiliares	N	4	4	2	10	Alta	S	Substituição de produtos químicos

3.2.7 R&O: relação com os aspetos ambientais significativos

Após identificar os aspetos ambientais significativos, foi possível determinar os R&O relacionados com esses aspetos e com as obrigações de conformidade, contribuindo para a melhoria contínua. De forma a garantir que são alcançados os resultados pretendidos, recorreu-se a uma análise SWOT no sentido de identificar os R&O.

Na Tabela 3.2.7.1 encontra-se a análise SWOT relativa ao sistema de gestão da empresa.

Tabela 3.2.7.1 - Análise SWOT da LAMEIRINHO

Análise SWOT			
Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Situação financeira estável; • Capacidade de Investimento; • Empresa vertical; • Facilidade da adaptação de produção aos requisitos dos clientes; • Existência de políticas e objetivos organizacionais e estratégias implementadas para atingir os objetivos definidos (p.ex plano de racionalização de energia, índice de resíduos para aterro); • Existência de Licença ambiental e controlo e monitorização dos diferentes processos; • Existência de regulamentos de gestão interna e controlo de produtos químicos e de matéria primas; • Existência de instalações técnicas (armazenamento de produtos químicos e resíduos, etc); • Cultura Ambiental focada na formação, sensibilização e consciência dos colaboradores; • Empresa certificada a vários níveis quer da qualidade, do Ambiente, da Segurança, bem como do Produto; • Percentagem significativa de recuperação de água; • Empresa orientada para o cliente; 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos associados a diversas áreas (p.ex ambiente); • Elevado grau de dependência dos fornecedores; • Em média os funcionários não se enquadram num grupo etário jovem; • Dificuldade na contratação de pessoal com os requisitos necessários para as funções a desempenhar; • Absentismo; • Elevado grau de dependência da subcontratação; 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão a novos mercados; • Criação de produtos e processos mais ecológicos; • Legislação e obrigações de conformidades novas; • Minimização dos tempos improdutivos dos setores; • Prospeção de novos clientes em Mercado Internacional; • Expansão do negócio “On-line”; • Participação em feiras internacionais; 	<ul style="list-style-type: none"> • Flutuações do preço das matérias-primas; • Escassez de recursos; • Conjuntura sociopolítica mundial; • Regulamentos Europeus que podem afetar a área de negócio; • Falta de mão de obra qualificada;

3.3 Áreas de Gestão Ambiental

3.3.1 Gestão de recursos e utilidades

Matéria-prima

Relativamente à matéria-prima na LAMEIRINHO verificam-se duas situações distintas: compra de tela e compra de fio para fabrico interno de tela. Pode considerar-se que não existem desperdícios de fio e o que é processado é transformado na totalidade em tela.

Analisando a Figura 3.3.1.1, no ano de 2017 pode verificar-se que o volume de produção de tela crua, V_{tcp} , e a produção total de unidade confeccionadas, N_{pc} , foi muito similar ao ano de 2016. Relativamente ao volume de tela crua comprada, V_{tcc} , em 2017 verificou-se um ligeiro aumento comparativamente com o ano anterior.

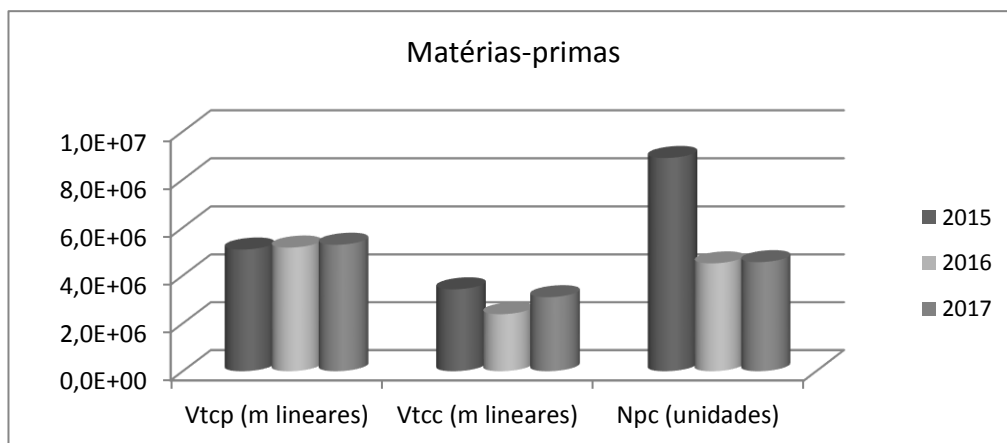


Figura 3.3.1.1 - Valores de tela crua produzida, V_{tcp} , comprada, V_{tcc} , e total de produtos confeccionados, N_{pc} , relativos aos anos de 2015 a 2017.

Produtos Químicos

Quanto aos produtos químicos, a LAMEIRINHO utiliza vários produtos nas suas diferentes atividades, desde o tingimento de fio até aos acabamentos. De forma a reduzir o grande consumo de produtos químicos, a LAMEIRINHO adota várias medidas:

- Utiliza os corantes de uma forma racional;
- Utiliza processos de tingimento que garantam um elevado grau de exaustão e fixação do corante e que minimizem a geração de águas residuais;
- Contacta apenas com fornecedores especializados e responsáveis;

- Avalia todos os corantes antes da sua utilização, verificando toda a informação ambiental disponível;
- Insiste com os fornecedores para que forneçam informação sobre o efeito dos corantes no ambiente e evita usar corantes se não existir informação adequada sobre a sua segurança, conteúdo em metais, degradabilidade, ou segurança relativa aos produtos de degradação aeróbia e anaeróbia.

Relativamente aos documentos legais de maior relevância sobre os produtos químicos existe o Regulamento CE 1907/2006 e o Regulamento CE 1272/2008. Estes dizem respeito ao registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias químicas (REACH) e à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas (CLP), respetivamente. Existem ainda outros documentos legais, nacionais e comunitários, com restrições e limitações de uso de determinadas substâncias e que podem ser relevantes (Citeve, 2012).

A LAMEIRINHO tem em atenção os seguintes pontos, em relação aos produtos químicos usados, Ficha de dados de segurança, Embalagem e rotulagem dos produtos químicos, Ficha REACH e Oeko-Tex.

Ao longo do estágio foi realizado um levantamento de todos os produtos químicos utilizados na produção para verificar a existência das fichas de segurança e os respetivos documentos REACH. Para além disso foi realizado uma atualização da identificação dos produtos com os símbolos de perigo associados a cada um.

3.3.2 Águas de abastecimento

A água é uma matéria-prima fundamental em quase todos os processos produtivos, o que impõe que sobre ela seja realizado um rigoroso controlo de qualidade.

Na LAMEIRINHO, a água utilizada para fins industriais, como os processos produtivos e auxiliares, é captada do rio Ave, enquanto que a água de consumo humano é proveniente da rede de distribuição pública.

Como seria de esperar, a qualidade da água de processo está diretamente relacionada com a qualidade da água que é captada no rio.

Com o controlo analítico da água pretende-se evitar problemas no decorrer do processo produtivo, permitindo atuar preventivamente na água captada caso esta apresente desvios muito significativos nos parâmetros analisados.

O tratamento da água captada no rio ocorre na ETA (Figura 3.3.2.1). Como não existe legislação específica para o consumo da água para fim industrial, as empresas regulam-se pelo Anexo I do DL n.º 236/98 de 1 de Agosto que refere a qualidade das águas doces superficiais.

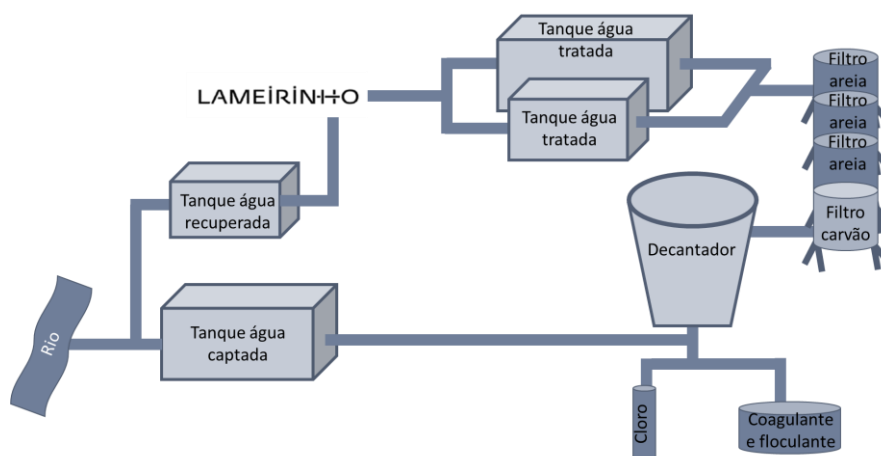


Figura 3.3.2.1 - Esquema da ETA.

A água é captada superficialmente, sendo transferida para um tanque de armazenamento (tanque de água captada) com uma capacidade útil de 233 m³. Neste tanque o valor de pH é controlado. Este valor deve-se encontrar no intervalo [6,5;7,5], caso contrário, é necessário fazer um ajuste através de adição de ácido ou base consoante a situação. Na empresa existe um reaproveitamento de água, sendo esta tratada juntamente com a do rio.

A água do rio é sujeita essencialmente a dois processos de tratamento. O primeiro tratamento é o processo de coagulação/floculação. No decantador (Figura 3.3.2.2) além da adição dos produtos químicos (coagulante e floculante), também existe a adição de cloro gasoso para promover a desinfecção. O sistema de decantação funciona de uma forma descontínua, ou seja, apesar do fluxo de água ser contínuo, as purgas das lamas químicas resultantes deste processo não são extraídas continuamente. A principal função desta fase é precipitação de metais pesados (por exemplo Cádmio), de ferro e a diminuição da concentração de sólidos presentes na água do rio.

O último processo é a passagem do líquido clarificado por três filtros de areia e um filtro de carvão ativado (Figura 3.3.2.3), onde é removido o excesso de cloro e alguns flocos provenientes da etapa anterior. Esta etapa do tratamento é feita sobre pressão. A pressão dos filtros é de aproximadamente 0,5 bar. Os filtros devem ser lavados, periodicamente, em

contracorrente para evitar a colmatção do leito. Nesta fase existe o controlo de dois parâmetros, a concentração de cloro total e o valor de pH.

Após o tratamento a água é armazenada em dois tanques (capacidade útil de 2880 m³/1032 m³) e é sujeita a diversas análises químicas.



Figura 3.3.2.3 - Tanque Decantador.



Figura 3.3.2.2 - Filtros de areia e carvão ativado.

Durante o processo de tratamento, apenas o pH da água captada e da água do decantador é monitorizado continuamente, todos os outros parâmetros são monitorizados descontinuamente (recorrendo à utilização de kits).

O controlo da qualidade da água de abastecimento é executado diariamente com uma análise a componentes químicos específicos como o alumínio, ferro e cloro. Este controlo é realizado para se conhecerem as características da água bruta (captada do rio), da água proveniente do decantador e dos filtros e da água tratada (Tabela 3.3.2.1). Uma entidade externa é contratada para realizar testes aos restantes parâmetros.

Tabela 3.3.2.1 - Parâmetros analisados diariamente na ETA

Parâmetros	Água bruta	Água decantador	Água filtros	Água tratada
pH	X	X	X	X
C _{Cl2 total}	X	X	X	X
C _{Al}	-	-	-	X
C _{Fe}	-	-	-	X

Desta forma, são monitorizadas todas as fases do tratamento de água verificando-se a conformidade das mesmas para rápida correção em caso de deteção de anomalia. Assim, este sistema de verificação previne problemas na produção atendendo ao facto de as

máquinas estarem calibradas para laborar com águas de determinadas especificações (Tabela 3.3.2.2) e, caso isso não suceda, a produção pode ser interrompida até serem restabelecidas as condições.

O DL n.º 236/98 de 1 de Agosto estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. No entanto este DL não menciona, especificamente, os valores admissíveis para a água de uso industrial. Desta forma utilizam-se como valores admissíveis os valores constantes no Anexo I do decreto – Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano – pois são os que melhor se aplicam a esta situação.

Tabela 3.3.2.2 - Valores máximos admissíveis para os diferentes parâmetros

Parâmetros	Valores Máximos Admissíveis
pH	6,0 a 7,2
$\frac{C_{QO}}{\text{mg/L}}$	60
$\frac{Cor}{\text{mg/L}}$	0
$\frac{Turvação}{\text{mg/L}}$	Límpida
$\frac{Conductividade}{\mu S/cm}$	500
$\frac{Alcalinidade\ total\ (CaCO_3)}{\text{mg/L}}$	70
$\frac{C_{Sulfatos(SO_4^{-2})}}{\text{mg/L}}$	250
$\frac{C_{Al}}{\text{mg/L}}$	0,2
$\frac{C_{Cu}}{\text{mg/L}}$	0,1
$\frac{C_{Cloretos}}{\text{mg/L}}$	250
$\frac{C_{Cl}}{\text{mg/L}}$	0,1
$\frac{C_{Fe^{2+}}}{\text{mg/L}}$	0,1
$\frac{C_{NO_3^-}}{\text{mg/L}}$	20
$\frac{C_{NO_2^-}}{\text{mg/L}}$	0,5
$\frac{Dureza\ Total}{\text{mg/L}}$	70
$\frac{TDS\ (salinidade)}{\text{mg/L}}$	400

Os gráficos das Figuras 3.3.2.4 a 3.3.2.6, representam a variação dos diferentes parâmetros no fim do tratamento, ao longo do tempo de estágio.

Analisando os resultados, pode-se verificar que os valores de pH se encontram compreendidos entre o 7,0 e o 7,5, sendo que alguns valores se encontram um pouco acima do limite máximo admissível para a introdução da água no processo.

Estudando agora o parâmetro alumínio verifica-se que estes valores se encontram sempre abaixo das 20 mg/L, estando por isso dentro dos limites.

Com valores próximos de zero, os valores de ferro estão quase sempre dentro do valor máximo admissível, como se pode verificar pela figura 3.3.2.6.

No tanque de água tratada a concentração de cloro depara-se sempre nula.

Conclui-se então que os valores estão dentro dos valores admissíveis. Isto verifica-se, uma vez que existe um controlo e são realizadas análises ao longo de todo o processo de tratamento e tomadas medidas para que os parâmetros estejam dentro dos limites.

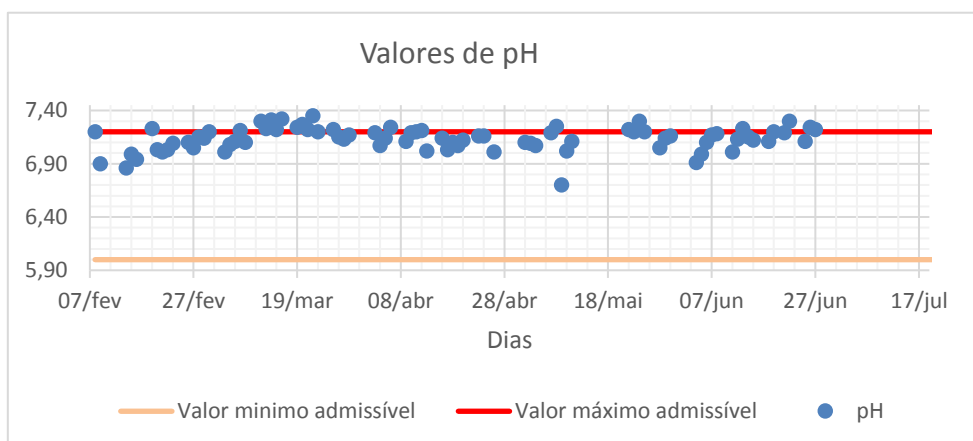


Figura 3.3.2.5 - Gráfico dos valores de pH ao longo do estágio.

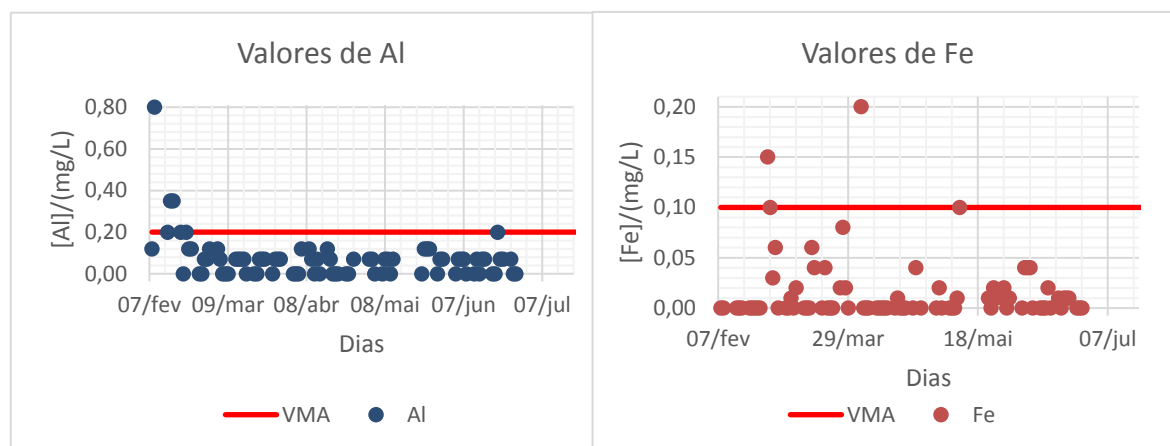


Figura 3.3.2.6 - Gráfico dos valores de Alumínio ao longo do estágio.

Figura 3.3.2.4 - Gráfico dos valores de ferro ao longo do estágio.

Após realizar as análises deve-se analisar os resultados qualitativos e verificar alguns pontos presentes na Figura 3.3.2.4.

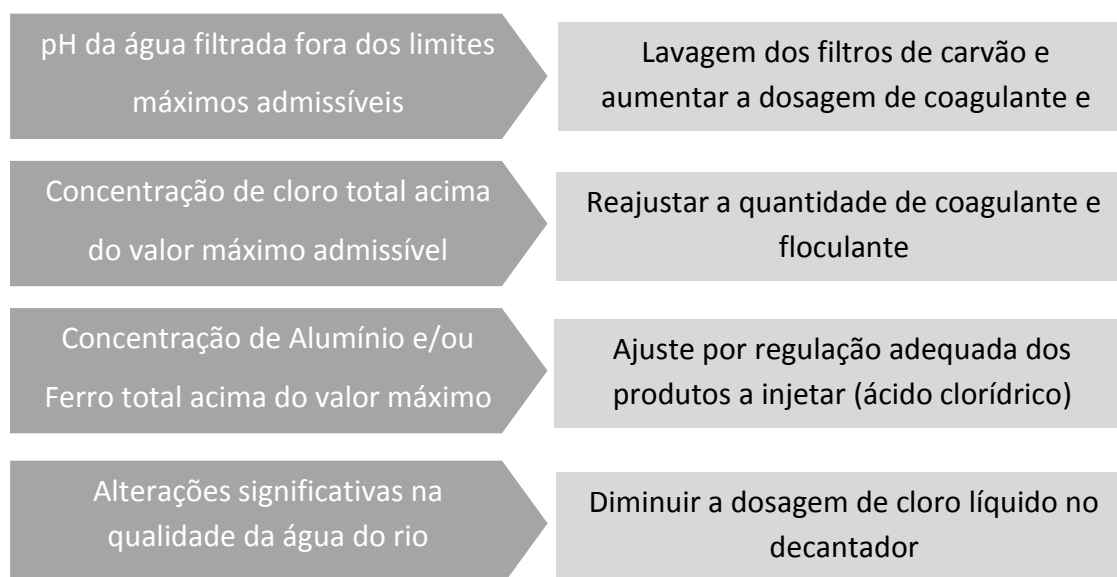


Figura 3.3.2.7 - Parâmetros monitorizados e respetiva ação de prevenção.

A quantidade anual de água consumida depende das características do processo produtivo, por exemplo, tipo de cores (claras ou escuras), tipo de fibras utilizadas (apenas uma ou mistura de dois ou mais tipos de fibras), tipo de matéria-prima (fio, tecido, malha).

Os setores com maior consumo de água são os representados na Tabela 3.3.2.3. É importante fazer esta análise de modo a estabelecer um plano de sustentabilidade e processos que possibilitem maior recuperação/reutilização dessa mesma água.

Para além da adoção de medidas de gestão das águas residuais (que passam pela implementação de unidades de tratamento ou pré-tratamento) por parte das empresas, estas também têm vindo a consciencializar-se de que a diminuição dos impactes ambientais passa essencialmente pela adoção de medidas preventivas e tecnologias mais limpas. Nas etapas de descolagem, tingimento/estamparia e acabamentos químicos, para diminuir a carga poluente dos efluentes gerados, pode-se otimizar e controlar a utilização de produtos químicos menos poluentes para o ambiente, recuperar os agentes encolantes, reutilizar as águas de lavagem, utilizar lavagens em contra-corrente e/ou optar por um acabamento mecânico caso seja possível (Rodrigues, 2007).

De modo a reduzir os custos de associados à utilização da água, essencialmente devido ao custo de pré-tratamento, energia de captação e taxa de recursos hídricos. Em 2017, a água recuperada na LAMEIRINHO foi de 185641 m³, o que corresponde a 34,4 % da água utilizada nos diversos sectores e produção. As águas de refrigeração são aquelas que são reutilizadas, bem como a reutilização de efluentes menos poluídos, como por exemplo águas de lavagem.

Tabela 3.3.2.3 - Consumo de água nos diferentes processos industriais ao longo dos últimos 3 anos

<i>Consumo água / m³</i>				
<i>Secção</i>	2015	2016	2017	%
<i>Branqueação</i>	399157	315370	320749	59,4
<i>Estamparia</i>	89295	81930	64824	12,0
<i>Acabamentos</i>	75515	105922	99682	18,5
<i>Cogeração</i>	29446	28958	23465	4,3
<i>Outros</i>	37321	32223	31502	5,8
<i>Água recuperada</i>	236892	212120	185641	34,4

O processo que envolve maior consumo de água na LAMEIRINHO - indústria têxtil, S.A. é a Branqueação, com mais de metade da quantidade de água consumida. Como se pode constatar pela análise da Tabela 3.3.2.3, no último ano a água consumida diminui na generalidade dos sectores.

A nível hídrico a LAMEIRINHO é sustentada pela água da rede pública, água captada e pela quantidade de água recuperada, assim sendo o balanço hídrico da LAMEIRINHO é de 540222 m³, sendo a produção anual de 9 545 486 m lineares, para o ano de 2017. Pode-se constatar, pela Tabela 3.3.2.4, que produção aumentou relativamente ao ano de 2016. Esta diminuição do consumo de água, face ao aumento da produção, deve-se ao mento da percentagem de água recuperada nos últimos anos.

Tabela 3.3.2.4 - Consumo específico de água

	2015	2016	2017
<i>Consumo água / m³</i>	630733	564403	540222
<i>P / m</i>	10 664 176	9 021 362	9 545 486
<i>Consumo específico / m³ / t</i>	179,2	189,6	171,5

3.3.3 Emissões de águas residuais e pluviais

O efluente líquido gerado nas indústrias têxteis é um aspeto importante a ter em consideração, como consequência direta do elevado consumo de água.

Na LAMEIRINHO existem dois sistemas de canalização: um referente às águas pluviais, outro referente às águas residuais industriais e domésticas. As primeiras são encaminhadas para o rio enquanto que as águas residuais domésticas e industriais seguem, em conjunto, para a Estação de Pré-Tratamento de Águas Residuais (EPTAR) que se encontra representada esquematicamente na figura 3.3.3.1.

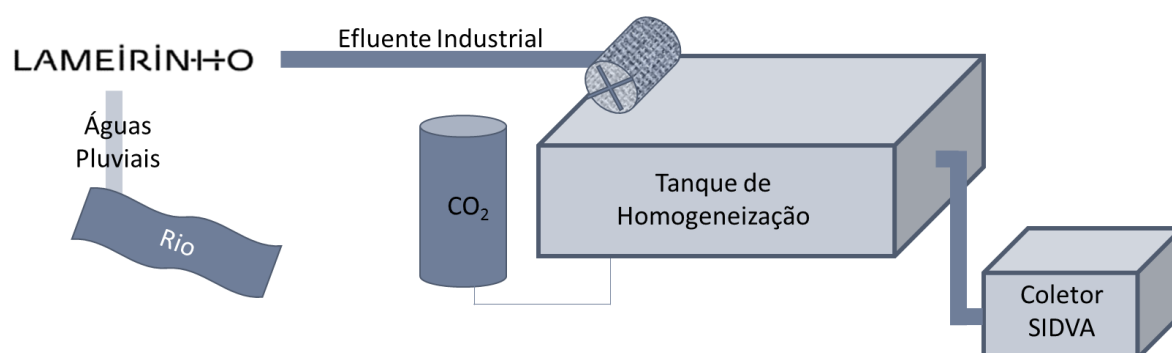


Figura 3.3.3.1 - Esquema da EPTAR.

Esta estação está dotada de um tanque de capacidade útil de 3000 m³ (Figura 3.3.3.2). Este volume determina o tempo de retenção a que o efluente está sujeito, sendo as 48 h o seu limite para que não se comprometa o normal funcionamento da EPTAR.

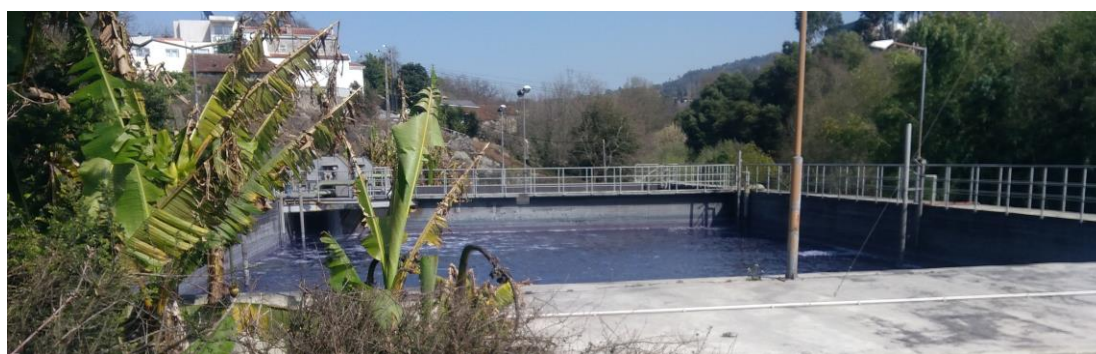


Figura 3.3.3.2 - Tanque da EPTAR.

Após este pré-tratamento estas águas serão descarregadas nas condutas do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave (SIDVA), assim sendo as descargas do efluente da LAMEIRINHO estão sujeitas às condições impostas contratualmente por esta entidade.

Na EPTAR, inicialmente as águas residuais são submetidas a uma filtração. O tamisador é composto por uma tela filtrante e por um sistema de pás rotativas que realiza a limpeza da tela continuamente. Nesta etapa são retidos os sólidos suspensos de maiores dimensões como tecidos e fibras e, também, de pequenas dimensões como areias.

O efluente global da LAMEIRINHO tem, em geral, um valor de pH superior ao requerido pelo que se torna necessário a sua neutralização. Segue-se então a segunda etapa, no tanque de homogeneização, onde é realizada a correção do pH, injetando-se dióxido de carbono (CO_2). O efluente escoar por uma conduta onde existem três sondas; uma fornece o valor da temperatura, outra mede a condutividade e a última regista o pH. Quando o pH apresenta valores superiores a 8,5, o sistema de neutralização é ativado injetando CO_2 na conduta de recirculação e o efluente é reintroduzido no tanque de homogeneização. À entrada da EPTAR, apenas se registaram os valores de pH e carência química de oxigénio pois são os únicos que sofrem alteração após o tratamento realizado.

No ano de 2017 registou-se uma diminuição no consumo efluente na EPTAR, tendo sido o caudal total de 276287 m^3 (Figura 3.3.3.3).

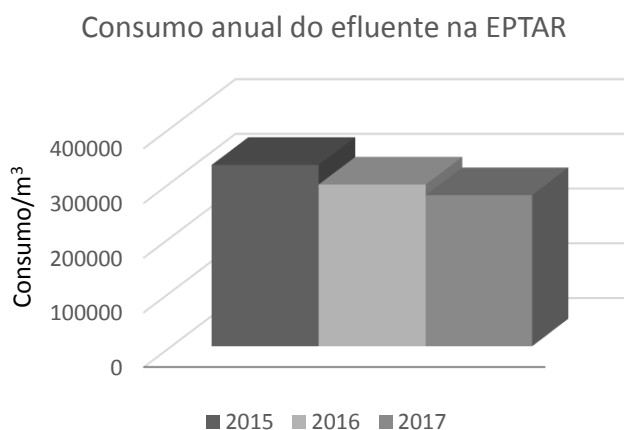


Figura 3.3.3.3 - Gráfico de consumo anual do efluente relativo aos anos de 2015-2017.

Considerando um volume de descarga de efluente, anual, na LAMEIRINHO 276287 m^3 , uma produção anual de 9 545 486 m lineares, obteve-se um consumo específico de efluente descarregado de 87,71 m^3/t de produto acabado (equação 5, anexo I).

Os parâmetros medidos para a caracterização dos efluentes líquidos, para efetuar as descargas no coletor, estão representados na Tabela 3.3.3.1, bem como quais os valores máximos admissíveis para cada critério. A empresa realiza as análises e o controlo analítico

das águas provenientes da EPTAR para garantir que o efluente possa ser descarregado. Diariamente são equalizados os caudais e ajustado o pH, temperatura e condutividade, os restantes parâmetros são analisados periodicamente. A obtenção dos valores de carga poluente e emissão específica obtêm-se através das equações 2 e 3 presentes no anexo I,

Tabela 3.3.3.1 - Concentração dos diferentes parâmetros analisados no ano de 2017 e VMA para a descarga no coletor do SIDVA

respetivamente.

Parâmetro	Concentração	VMA SIDVA	Carga Poluente anual (Kg)	Emissão específica (Kg/ t)	Frequência Monitorização
pH	8,91	9,5	-	-	Diária
$\frac{T}{^{\circ}C}$	34,4	65	-	-	Diária
$\frac{\sigma}{\mu S/cm}$	2276	3000	-	-	Diária
$\frac{SST}{mg/L}$	196	1000	54093	17,17	Mensal
$\frac{CQO}{\mu S/cm}$	1471	2000	406339	129	Mensal
$\frac{CBO_5}{mg/L}$	390	500	107752	34,21	Semestral
$\frac{C_{Detergentes\ Tensoativos\ Ani\^onicos}}{mg/L}$	0,2	50	55,26	0,018	Semestral
$\frac{C_{Cloretos}}{mg/L}$	544	1500	150300	47,71	Anual
$\frac{C_{Cianetos\ Totais}}{mg/L}$	0,08	1	22,10	0,007	Anual
$\frac{C_{Hidrocarbonetos\ totais}}{mg/L}$	0,3	50	82,89	0,026	Anual
$\frac{C_{Fen\^ois}}{mg/L}$	0,009	40	2,49	0,001	Anual
$\frac{C_{Sulfuretos}}{mg/L}$	0,05	2	13,81	0,004	Anual
$\frac{C_{Cl\ residual\ total}}{mg/L}$	0	1	0	0	Anual
$\frac{C_{Metais\ Pesados\ total}}{mg/L}$	0,14	10	38,68	0,012	Anual

Pela análise da Tabela 3.3.3.1, verifica-se que os valores de concentração dos diferentes parâmetros se encontram dentro dos valores máximos admissíveis para a descarga no coletor do SIDVA.

3.3.4 Resíduos

Nas indústrias têxteis, os resíduos gerados no processo produtivo são genericamente os resíduos têxteis e resíduos de embalagem (cartão, plástico, têxtil e madeira). Nos processos auxiliares de manutenção são geradas sucatas (restos de máquinas, equipamentos, peças...). Nos armazéns de matéria-prima, produtos químicos e produto acabado são gerados essencialmente resíduos de embalagens. Além disso, como todas as empresas, são gerados resíduos de papel, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos similares a urbanos resultantes da atividade humana. Na Tabela 3.4.4.1, estão classificados os vários tipos de resíduos produzidos pela LAMEIRINHO no ano de 2017, bem como as suas quantidades e o tipo de operação.

Tabela 3.3.4.1 - Resíduos gerados na LAMEIRINHO no ano de 2017

Resíduos gerados na LAMEIRINHO-Indústria Têxtil			
Código LER	Tipo de Resíduo	Operação	m/Kg
04 02 22	resíduos de fibras têxteis processadas	R12/R13	91,27
04 02 99	Resíduos Industriais	D1	62,98
12 03 01*	Líquidos aquosos de lavagem	D15	0,660
13 02 08*	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	R13	3,560
14 06 03*	Outros solventes e misturas de solventes	R13	0,24
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	R13	127,09
15 01 02	Embalagens de plástico	R12/R13	24,73
15 01 03	Embalagens de madeira	R3	48,52
15 01 04	Embalagens de Metal	R13	4,52
18 01 03*	Resíduos cuja recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos	D9/D15	0,04356
20 01 36	REEE fora de uso	R12	0,36
20 01 39	Plástico	R13	1,33

Tabela 3.3.4.2 - Resíduos gerados na LAMEIRINHO no ano de 2016 e 2017

Tipo de Resíduos	m/Kg	
	2016	2017
Resíduos Perigosos	8476	4504
Resíduos Não Perigosos	499036	468481
Total	507512	472985

Analisando a Tabela 3.3.4.2, pode-se verificar que no ano de 2017 houve uma diminuição dos resíduos produzidos pela empresa.

A LAMEIRINHO possui um parque de resíduos onde são armazenados os resíduos até à sua recolha. Neste parque são depositados todos os resíduos à exceção dos têxteis que se encontram em zonas específicas próximo de zonas onde estes são produzidos.



Figura 3.3.4.1 - Imagens do parque de resíduos e local de acondicionamento dos resíduos têxteis.

Todos os resíduos gerados na empresa sofrem um processo de separação para posterior encaminhamento para estações de valorização. A gestão dos resíduos é assegurada pela contratação de empresas externas capazes de proceder à recolha e encaminhamento para locais apropriados.

O transporte dos resíduos é controlado desde a entrada nas instalações até ao momento de descarga no destino final, mediante o preenchimento de uma guia de

acompanhamento do resíduo (E-GAR) (Figura 3.5.4.1), emitida numa plataforma eletrónica, o SiliAmb. No momento da entrada nas instalações, o transporte é pesado, o mesmo acontece aquando da saída, calculando-se desta forma a variação de cargas. À semelhança das antigas guias em papel, a E-GAR contempla as informações da empresa, o código da lista europeia de resíduos (LER) correspondentes ao resíduo transacionado e os valores da carga transacionada. Na LAMEIRINHO, é da competência do Departamento Ambiente, Higiene e Segurança a garantia do correto preenchimento da guia.

O contacto estabelecido com os transportadores dos resíduos permitiu um conhecimento prático das guias, reconhecer os diferentes códigos LER e os diferentes destinos consoante a possibilidade de valorização dos resíduos. Neste momento, a maioria dos resíduos produzidos na LAMEIRINHO - Indústria Têxteis S.A. são encaminhados para valorização energética.

A LAMEIRINHO tem a preocupação de verificar se todos os operadores e transportadores de resíduos possuem a licença ambiental atualizada, tarefa essa que realizei no estágio.



CÓDIGO DOCUMENTO PT20180228838964
CÓDIGO VERIFICAÇÃO d3045ccaab8c10ff

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde à GAR vigente, aceda a <https://siliamb.apambiente.pt> e no link 'Consultar Documentos' indique o código do documento e de verificação apresentados.

e-GAR GUIA ELETRÓNICA DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

PRODUTOR/DETENTOR

NIF/NIPC	500151539
ORGANIZAÇÃO	Lameirinho - Indústria Têxtil, S.A.
ESTABELECIMENTO	Lameirinho - Indústria Têxtil, S.A. (APA00039597)
MORADA	Rua do Lameirinho
LOCALIDADE	GUIMARÃES
CÓDIGO POSTAL	4835-326
CONCELHO	Guimarães
NOTA DE VALIDAÇÃO	Validação efetuada eletronicamente pelo produtor/detentor do resíduo. Guia válida para circulação.

RESÍDUO

	DADOS ORIGINAIS	DADOS FINAIS/CORRIGIDOS
DESIGNAÇÃO	Embalagens de Papel e Cartão	Embalagens de Papel e Cartão
QUANTIDADE (KG)	4540,0 (quatro toneladas e quinhentos e quarenta quilos)	4480,0 (quatro toneladas e quatrocentos e oitenta quilos)
CÓDIGO LER	150101 - Embalagens de papel e cartão	150101 - Embalagens de papel e cartão
OPERAÇÃO	R12 - Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11	R12 - Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11

TRANSPORTADOR

N.º ORDEM	NIF/NIPC	ORGANIZAÇÃO	MATRÍCULA	DATA INÍCIO TRANSPORTE	HORA INÍCIO TRANSPORTE	DATA DE VALIDADE
1	508391687	Bracila unipessoal lda	89-02-OC	2018/02/28	10:50	2018/03/02

OPERADOR DE GESTÃO DE RESÍDUOS

NIF/NIPC	508391687
ORGANIZAÇÃO	Bracila unipessoal lda
ESTABELECIMENTO	Bracila, Unipessoal Lda (APA00345733)
MORADA	Rua Sto Aleixo, São Veríssimo
LOCALIDADE	Amares
CÓDIGO POSTAL	4720-427
CONCELHO	Amares

Figura 3.3.4.2 - Exemplo de uma E-GAR para o resíduo 15 01 01.

3.3.5 Emissões gasosas

A legislação de efluentes gasosos, DL n.º 78/2004, prevê que as fontes fixas de emissões (chaminés), sejam sujeitas a uma periodicidade mínima de duas medições por ano, com intervalo de pelo menos 2 meses entre medições quando o caudal mássico de emissão se situe entre o limiar mássico máximo e o limiar mássico mínimo. No entanto, o decreto refere também que sempre que o caudal mássico de emissão, de um determinado parâmetro, num período mínimo de 12 meses, for consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo, a monitorização pontual das emissões desse parâmetro pode ser efetuada apenas uma vez, de 3 em 3 anos. Nos casos em que o limiar mássico máximo é ultrapassado, esse parâmetro terá de ser medido em contínuo (Citeve, 2012).

A monitorização das emissões atmosféricas presente nas instalações da LAMEIRINHO é realizada por uma empresa externa. Os resultados da análise para possuírem legitimidade carecem de validação por parte de uma empresa independente e certificada que garanta a veracidade e conformidade dos valores. No que diz respeito à caracterização do efluente gasoso, as fontes fixas de emissão são analisadas em termos de concentração dos parâmetros, de caudais mássicos emitidos e respetivas cargas poluentes, sendo os valores muito variáveis em função do tipo de equipamento e das condições do processo. Estes valores são analisados e são reportados no relatório ambiental anual juntamente com as emissões específicas. Deve também ser registado o número de horas de funcionamento e consumo de combustível associado a cada fonte de emissão.

Os parâmetros normalmente medidos, para a caracterização dos efluentes gasosos são partículas, monóxido de carbono (CO), compostos orgânicos voláteis (COV), óxidos de azoto (NO_x). Atualmente a LAMEIRINHO realiza também análises à Legionela, as quais tive a oportunidade de acompanhar. Na Tabela 3.3.5.1 estão representadas as concentrações dos poluentes para cada fonte emissora, bem como a data de medição e a periodicidade com que é realizada a monitorização.

Tabela 3.3.5.1 - Dados da monitorização das emissões atmosféricas

Local de Medição		CO	NOx	COVs	Partículas	% O ₂	Data Medição	Parâmetros	Periodicidade
Râmula 3	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,2390	0,4610	0,0700	0,0640	20,7	05/06/2017	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	19	36	5	5				
Râmula 4	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,1600	0,3010	0,0210	0,1350	20,7	06/06/2017	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	19	37	3	16,4				
Râmula 5	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,2400	0,3900	0,2100	0,0340	19,7	30/06/2016	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	21	35	19,0	3,0				
Râmula 6	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,2500	0,4100	0,0170	0,0810	18,9	30/06/2016	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	21,0	35,0	1,4	6,9				
Râmula 7	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,2920	0,4370	0,4120	0,1840	20,6	29/06/2017	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	25,5	38,2	35,9	16,1				
Râmula 5 – Termosolar	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,4310	0,5240	0,1070	0,2700	19,7	06/06/2017	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	37	45	9	23				
Râmula 6 – Termosolar	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,0430	0,0700	0,0019	0,0081	18,6	30/06/2016	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	21,0	35,0	0,9	4,0				
M. Estampar 2 – 1º campo	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,3350	0,4800	0,0370	0,1120	20,5	06/06/2017	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	27	39	3	9				
M. Estampar 2 – 2º campo	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,1800	0,3000	0,1200	0,0380	20,1	22/06/2016	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	21,0	35,0	14,3	4,5				
M. Estampar 3 – 1º campo	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,2000	0,2640	0,0280	0,0230	20,2	05/06/2017	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	32	42	4	4				
M. Estampar 3 – 2º campo	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,0500	0,1000	0,0530	0,0170	20,3	08/11/2016	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	10,2	28,0	12,0	3,9				
M. Estampar 4	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,2440	0,4200	0,0760	0,0710	20,1	06/06/2017	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	23	40	7	7				

Gasadeira 2	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	1,8100	0,2050	0,0390	0,1280	19,7	14/12/2017	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	285	32	6	20				
Polimerizador	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,2680	0,4340	0,1320	0,0820	20,5	29/06/2017	COV's	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	22,5000	36,4000	11	6,9000				
Caldeira Termofluido	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,1060	0,0590	0,0080	0,0070	5,7	29/06/2017	CO, Nox, Cov's	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	138	77	11	8,7000				
Caldeira 1	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,0069	0,8200	0,0030	0,0480	3,8	04/06/2015	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	1	148	1	8,6000				
Caldeira 2	$\frac{Q_{mássico}}{\text{Kg/h}}$	0,2600	1,3000	0,0770	0,0490	2,9	05/06/2015	CO, Nox, Cov's, Partículas	1 x 3 em 3 anos
	$\frac{C}{\text{mg/m}^3 \text{ N}}$	37	187	11	7,2000				

Com os números os dados da Tabela 3.3.5.1 é possível calcular as emissões específicas e a respetiva carga poluente, através da equação 2 e 3 do anexo I, como se encontra representado na Tabela 3.3.5.2.

Tabela 3.3.5.2 - Dados da monitorização das emissões atmosféricas

Ano	$\frac{C_p}{\text{Kg/ano}}$				$\frac{P}{m}$	$\frac{E_e}{\text{Kg/t}}$			
	CO	NO _x	COVs	Partículas		CO	NO _x	COVs	Partículas
2016	12005,07	10698,08	4501,79	1020,66	9 021 371	1,16	1,03	0,43	0,10
2017	5624,26	9508,92	1644,31	1463,53	9 545 486	0,54	0,91	0,16	0,14

No ano de 2017, houve um aumento da carga poluente ao nível das partículas, e uma diminuição da carga poluente emitida nos parâmetros CO, NO_x e COVs, relativamente ao ano de 2016.

3.3.6 Energia

Inicialmente procedeu-se à identificação dos tipos de energia e da legislação associada. Os tipos de energia utilizados pela LAMEIRINHO são: a energia elétrica, os combustíveis fósseis e o gás natural. De acordo com o DL n.º 71/2008 a empresa é consumidora intensiva de energia, pois consome anualmente mais de 500 tep, que

corresponde a 20934 TJ. Sendo assim, é necessário o registo da empresa na ADENE (Agência para a Energia) e a elaboração de um Plano de Racionalização de Consumo Energético (PREn) que será válido por 6 anos. O PRE da LAMEIRINHO-Indústria Têxtil, S.A. foi aprovado com o número OP538-PREN, é válido pelo período de 2012 a 2017 tendo o ano base de 2011, e foi convertido em Acordo de Racionalização dos Consumos de Energia (ARCE) pela DGEG através do Ofício n.º 002477, de 3 de Abril de 2013.

Os consumos totais de cada unidade fabril são convertidos em tep (toneladas equivalentes de petróleo). Esta conversão tem por objetivo a conversão de todas as formas de energia final para uma única forma de energia primária, permitindo calcular a energia primária total consumida anualmente na fábrica, relacionando esse consumo com a riqueza produzida (Águas, 2008).

Os dados relativos aos vários tipos de energia são utilizados para o cálculo de indicadores ambientais como a intensidade energética e a intensidade carbónica, que servem para monitorizar os consumos energéticos e evidenciar o desempenho energético. Para a realização dos cálculos dos indicadores será necessário utilizar os fatores de conversão que vem dispostos no despacho n.º 17313/2008, de 26 de Junho (equações 6,7 e 8 do anexo I).

Pela análise da tabela 3.3.6.1 pode-se verificar que, no ano de 2017, a LAMEIRINHO compre com as metas estabelecida no PRE, todos os valores se encontram iguais ou inferiores ao limite, sendo mais notória a diferença a nível de intensidade energética.

Tabela 3.3.6.1 - Valores de Consumo energético, intensidade energética e intensidade carbónica

Consumo específico			
	$\frac{C_{\text{energético}}}{\text{tep/t}}$	$\frac{I_{\text{energética}}}{\text{tep/M€}}$	$\frac{I_{\text{carbónica}}}{t_{\text{CO}_2}/\text{tep}}$
<i>Tecelagem</i>	0,541	57,234	2,226
<i>Acabamentos</i>	0,189	253,914	2,588
<i>Confeção</i>	0,318	6,390	2,195
<i>Global</i>	0,216	317,538	2,499
Metas			
	$\frac{C_{\text{energético}}}{\text{tep/t}}$	$\frac{I_{\text{energética}}}{\text{tep/M€}}$	$\frac{I_{\text{carbónica}}}{t_{\text{CO}_2}/\text{tep}}$
<i>Tecelagem</i>	0,541	100,222	2,233
<i>Acabamentos</i>	0,190	468,415	2,591
<i>Confeção</i>	0,322	16,736	2,195
<i>Global</i>	0,216	585,376	2,518

A empresa em estudo tem vindo a desenvolver um conjunto de intervenções gerais com vista à redução do impacto da sua atividade em termos ambientais e energéticos, nos últimos anos a LAMEIRINHO realizou as seguintes intervenções:

- Otimização do funcionamento das centrais de ar condicionado da tecelagem T1, T2, T3 e T4 com instalação de VEV (Variador Eletrónico de Velocidade) nos vários motores e controlo automático de acordo com as condições;
- Instalação de Variação Eletrónica de Velocidade nos Ventiladores das caldeiras de vapor saturado permitindo a redução do consumo de energia elétrica associado;
- Aquisição de um novo permutador para a unidade de Recuperação de Energia de Águas Residuais Quentes da tecnologia FREE FLOW;
- Instalação de Iluminação LED;
- Unidade de Produção de energia fotovoltaica de 470,38 KWp;
- Inspeção de Fugas de ar comprimido.

3.3.7 Ruído

Após envio da comunicação da APA – Agência Portuguesa do Ambiente, referência S04126-201401-DGLA.DEI, deixou de ser obrigatória a monitorização ao ruído ambiental de 5 em 5 anos, assim, deverão ocorrer novas monitorizações se:

- a) tiverem sido registadas reclamações relativas ao ruído;
- b) ocorrerem alterações na instalação que possam ter interferência direta nos níveis sonoros anteriormente existentes;
- c) no decurso da renovação da LA, a análise de eventuais alterações implicarem, por exemplo, o aumento de equipamentos com emissões sonoras para o exterior, o aumento do tempo de funcionamento de equipamentos ou alterações da sua disposição, que faça prever o aumento do nível sonoro no(s) recetor(es) sensível(eis).

A LAMEIRINHO não realizou qualquer alteração das mencionadas anteriormente, pelo que se encontra conforme com a legislação.

3.4 Obrigações Legais

3.4.1 Sociedade Ponto Verde

Para a obtenção do Certificado Ponto Verde e consequentemente o cumprimento do DL n.º 366-A/97, em caso de fiscalização por parte das entidades competentes, a empresa tem de declarar todas as embalagens não reutilizáveis colocadas no mercado nacional, interno e confeção de loja.

A Declaração Anual é o documento onde estes devem ser reportados. Esta é uma responsabilidade de todas as empresas, mas existem diferentes tipos de declaração, consoante a dimensão da empresa e o volume de embalagens em causa.

Na declaração devem ser reportadas as embalagens primárias, de serviço e multipacks usadas em produtos de grande consumo cuja primeira colocação no mercado nacional seja da responsabilidade da empresa. Trata-se da responsabilidade da empresa, sempre que embala produtos com a sua própria marca, manda outras empresas embalar produtos com a sua marca, importa diretamente produtos de qualquer marca, que coloca no mercado nacional e importa diretamente ou fabrica embalagens de serviço. Na Tabela 3.4.1.1, encontram-se descritos os diferentes tipos de embalagens que devem ser comunicados na declaração (SPV, 2018).

Tabela 3.4.1.1 - Descrição dos diferentes tipos de embalagens a comunicar à SPV

<i>Embalagens a comunicar</i>	<i>Descrição dos resíduos</i>
<i>Embalagens Primárias</i>	Embalagens concebidas de modo a constituir uma unidade de venda para o utilizador final ou consumidor no ponto de venda
<i>Embalagens de Serviço</i>	Enchimento no ponto de venda para acondicionamento ou transporte de produtos para ou pelo consumidor
<i>Sacos Caixa</i>	Sacos de plástico ou papel com asas, disponibilizados pelas empresas de distribuição, para acondicionar os produtos adquiridos
<i>Embalagens Multipacks</i>	Embalagens que reúnem várias unidades de um mesmo produto

Na LAMEIRINHO-Indústria Têxtil S.A, não existem quaisquer embalagens de serviço e multipacks, pelo que são declaradas apenas as embalagens primárias. Os sacos caixa devem ser declarados pelo fabricante do mesmo. O código SPV associado à empresa é o 13.2 referente ao setor de atividade Têxteis para o Lar (Tabela 3.4.1.2) (Verde, 2018).

Para a elaboração da declaração é necessário seguir alguns passos:

1. Identificar o destino da embalagem;
2. Identificar o tipo de cada embalagem (primária, saco caixa, embalagens de serviço ou multipacks) e o material predominante de cada embalagem;
3. Calcular o peso total de cada material a declarar e por tipo de embalagem.

A Declaração aplicada é a declaração detalhada, uma vez que a empresa coloca no mercado nacional mais de 20 000 Kg de embalagens. Nesta declaração é classificada as diferentes embalagens que se colocou no mercado, de acordo com o tipo de embalagem, o material de que é feita, o peso e a quantidade, especificando também o sector da empresa (spv, 2018).

A declaração emitida no ano de 2018, referente aos produtos colocados nos mercados no ano anterior à sua emissão, encontra-se dividida em duas partes (Figura 3.4.1.1).

Declaração para o cálculo do valor compliance

- pesos de todas as embalagens colocadas no mercado nacional

Declaração para o cálculo do valor da marca

- peso ou número de embalagens colocadas no mercado nacional com o símbolo ponto verde.

Figura 3.4.1.1 - Esquema da estrutura da declaração SPV

A contribuição financeira obtém-se pela multiplicação do Valor Ponto Verde em vigor pelos pesos de embalagens declaradas por cada material. Desta forma, há uma proporcionalidade direta entre o que se coloca no mercado e a contribuição financeira para o Sistema Ponto Verde.

Os valores emitidos para a sociedade ponto verde relativos ao ano de 2017 encontram-se apresentados nas Tabelas 3.4.1.3 e 3.4.1.4.

Tabela 3.4.1.2 - Tabela de classificação de embalagens primárias por setor de atividade

CÓDIGO SPV	SECTOR DE ACTIVIDADE SPV	PRODUTOS DE GRANDE CONSUMO (PGC) DECLARÁVEL	PRODUTOS INDUSTRIAIS (PI) NÃO DECLARÁVEL
13	TEXTÉIS E CALÇADO		
13.1	PRONTO-A-VESTIR	TODAS AS EMBALAGENS EXCEPTO AS CLASSIFICADAS COMO PI	EMBALAGENS DE COMPONENTES PARA A INDUSTRIA TÊXTIL E INDÚSTRIA DO CALÇADO
13.2	TÊXTEIS P/ O LAR		
13.3	CALÇADO		
13.4	OUTROS		

Tabela 3.4.1.4 - Tabela com o Cálculo do valor Compliance.

Âmbito	Material de Embalagem	$m_{embalagens}$ Kg	$VPV_{primárias}$ €/Kg	Valor $VPV_{primárias}$ €/Kg	Valor VPV_{Total} €
		Embalagens Primárias			
Embalagens de Produtos de Grande Consumo (PCG)	Vidro	0	0,0213	0	-
	Plástico	6128,16	0,2281	1397,83	1 397,80
	Papel e Cartão	7519,04	0,0965	725,59	725,58
	Ecal (1)	0	0,2132	0	-
	Aço	0	0,2383	0	0
	Alumínio	0	0,0143	0	-
	Madeira	0	0,0553	0	0
	Outros Materiais	0	0,2343	0	-
	Material	Sacos Caixa (unidades)			
	Plástico	0			
	Papel e Cartão	0			
				Valor total a pagar €	2 123,38

Tabela 3.4.1.3 - Tabela com o Cálculo Valor da Marca

Material de Embalagem	$m_{embalagens}$	$VPV_{primárias}$ €/Kg	$Valor VPV_{primárias}$ €/Kg	$Valor VPV_{Total}$ €
	Kg Embalagens Primárias			
Vidro	0,00	0,0004	0	-
Plástico	6128,16	0,0038	23,29	23,29
Papel e Cartão	7519,04	0,0034	25,56	25,56
Ecal (1)	0,00	0,0036	0	-
Aço	0,00	0,0022	0	0
Alumínio	0,00	0,0044	0	-
Madeira	0,00	0,0061	0	0
Outros Materiais	0	0,0062	0	-
Material	Sacos Caixa (unidades)			
Plástico	0			
Papel e Cartão	0			
			$Valor\ total\ a\ pagar$ €	48,85

3.4.2 Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR)

Existem vários perfis MIRR, para o preenchimento do MIRR deve-se selecionar todos os perfis aplicáveis à empresa. A LAMEIRINHO-Indústria Têxtil S.A. enquadra-se enquanto produtor de resíduos. Sabendo o perfil da empresa, conhecemos quais os formulários que devem ser preenchidos para subter o MIRR. Pela análise da Tabela 1.4.3.2, podemos verificar que a empresa em estudo apenas precisa de preencher o formulário B.



MIRR 2017 - Lameirinho - Indústria Têxtil, S.A

Submissão: 2018/03/06

Responsável pela submissão: Lameirinho - Indústria Têxtil, S.A. (500151539)

Identificação do estabelecimento

Estabelecimento	Lameirinho - Indústria Têxtil, S.A. (APA00039597)
Telefone	253422000
Morada	Rua do Lameirinho
Código Postal	4835-326 - GUIMARÃES
CAE Principal	13920 - Fabricação de artigos têxteis confeccionados, exceto vestuário

Organização

Número de Identificação Fiscal	500151539
Nome/Denominação Social	Lameirinho - Indústria Têxtil, S.A.
Email	ambiente@lameirinho.pt
País	Portugal
Morada	Pevidem Apartado 7
Localidade	BRAGA
CAE Principal	13920 - Fabricação de artigos têxteis confeccionados, exceto vestuário
CAE Secundário	--

Enquadramento MIRR

Produtor de Resíduos	
----------------------	--

Figura 3.4.2.1 - Imagem da submissão do MIRR 2017.

No formulário B cuja denominação é fichas sobre produção de resíduos, deve ser declarada a informação relativa a todos os resíduos produzidos no estabelecimento, respetivos transportadores e destinatários, pelo que é necessário conhecer o número de identificação fiscal e o código APA destes.

B - Fichas sobre Produção de resíduos

Código LER	Quantidade produzida (toneladas)	Quantidade armazenada no início do ano (toneladas)	Quantidade armazenada no fim do ano (toneladas)	Houve recolha de resíduos
040222 (Resíduos de fibras têxteis processadas)	91.270000	0.000000	0.000000	[X]
Destinatário				
Adriano Carneiro & Manuela Recuperáveis Têxteis, Lda. (504833979) (APA00043267) Adriano Carneiro & Manuela Recuperáveis Têxteis, Ida				
Operação		Quantidade enviada (toneladas)		
R13 Armazenamento de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos)		20.560000		
Transportador				
Adriano Carneiro & Manuela Recuperáveis Têxteis, Lda. (504833979) (APA00043267) Adriano Carneiro & Manuela Recuperáveis Têxteis, Ida				

Figura 3.4.2.2 - Imagem da Ficha do MIRR 2017.

A informação declarada nos formulários está de acordo com a classificação LER do resíduo e as quantidades são declaradas em toneladas.

Devem ser registados todos os resíduos produzidos e não apenas os recolhidos ou entregues a um operador de gestão de resíduos. Caso o resíduo não tenha sido encaminhado para tratamento e tenha permanecido armazenado nas instalações do produtor, deve ser registado como produzido, mas o campo relativo a “houve recolha de resíduos” não deverá ser assinalado. Este procedimento não se aplica ao caso de estudo, todos os resíduos produzidos na empresa são recolhidos.

Para os resíduos em que houve recolha durante o ano, todos os resíduos têm pelo menos um destinatário identificado, todos os destinatários têm pelo menos uma operação (valorização ou eliminação) associada e para cada destinatário e operação de valorização ou eliminação existe pelo menos um transportador identificado. Para além disso, o formulário só poderá ser submetido quando os valores obedecerem a equação 1. Nesta Q_p é a quantidade de resíduos produzida e Q_e é a quantidade de resíduos enviada para cada operação.

$$Q_p/t = \sum Q_e/t \quad \text{Equação 1}$$

Este formulário refere-se apenas aos resíduos dos quais a empresa é produtor inicial e não aos resíduos que resultaram do tratamento de resíduos (efetuado por um operador de tratamento de resíduos).

3.4.3 Registo de Produtores de Produtos

O registo de produtores envolve dois passos: o enquadramento e a submissão de declarações periódicas. Inicialmente são identificados os tipos de produtos colocados no mercado e de seguida reporta-se as quantidades de produtos colocados no mercado anual.

Os produtos objeto de registo são aqueles abrangidos pela legislação de fluxo específico de resíduos. No caso da LAMEIRINHO - Indústrias Têxteis S.A. são apenas as embalagens. No registo deve-se classificar o tipo de produtor, o material, o tipo de embalagens e a sua categoria. (Tabela 3.4.3.1)

Tabela 3.4.3.1 - Caracterização dos produtos produzidos

Tipo de Produtor	Embalador de produtos;
Tipo de Embalagens	Generalistas
Classe	Embalagens de produtos de grande consumo
Reutilizável	Não reutilizáveis
Categoria	Primárias Secundárias Terciárias Sacos caixa

Todo o material que é utilizado nas embalagens que saem para o mercado nacional, interno e confeção de loja são reportados neste registo. Para além destes materiais são também registadas as embalagens importadas referentes ao fio, aos produtos químicos e aos acessórios.

Algumas embalagens primárias pertencem a um sistema integrado, cuja entidade gestora é a SPV. Já as restantes embalagens são classificadas por um sistema não integrado. Os materiais das embalagens são apenas papel/cartão e plástico, enquanto que os sacos caixa (embalagens que acondicionam o transporte do produto) são apenas de papel/cartão. Relativamente às embalagens de papel e cartão, estas são de três tipos: primárias (cones de cartão e sacos de produtos químicos), secundárias (acessórios, por exemplo etiquetas) e terciárias (caixas, paletes de cartão e sacos caixa). Os plásticos são embalagem terciárias (plástico filme).

Na Tabela 3.4.3.2, encontram-se descritas as quantidades de embalagens não reutilizáveis, relativo ao ano de 2017. Os cálculos efetuados para a obtenção destes valores encontram-se no anexo I- Exemplos de Cálculo.

Tabela 3.4.3.2 - Quantidade de embalagens não reutilizáveis produzidas no ano de 2017

<i>Embalagens não reutilizáveis</i>		
<i>Material</i>	Tipo	Peso total m/Kg
<i>Papel e Cartão</i>	Primária	57870,49
	Secundária	926,26
	Terciária	29908,62
<i>Plástico</i>	Primária	-
	Secundária	-
	Terciária	2970,28

3.4.4 Relatório Ambiental Anual (RAA) e Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR)

O RAA e o PRTR reportam resultados de todo o processo produtivo, analisando-se os dados de desempenho ambiental da empresa. Estas são ferramentas utilizadas na análise do desempenho anual de todo o processo e compilam os elementos que atestam o cumprimento da licença ambiental.

Todo este conhecimento emite um juízo sobre a gestão realizada em termos dos recursos essenciais como água, matéria-prima, energia ou emissões. É também nesta fase que, de acordo com os resultados da monitorização de emissões nas instalações, consumo de água e da emissão de águas residuais, bem como, avaliação do consumo de energia, ruído ambiental e análise qualitativa dos resíduos produzidos pela empresa, se estipulam e calendarizam medidas de execução no sentido de culminar as falhas detetadas.

O Relatório Ambiental Anual é um relatório síntese onde são apresentados pontos de situação relativos:

- às condições de operação, isto é, em relação aos resíduos, águas residuais e ruído;
- à gestão de recursos tais como, as matérias-primas e produtos, água e energia;
- aos sistemas de drenagem, tratamento e controlo e pontos de emissão;

- à monitorização e cumprimento dos VLE associados à licença ambiental, com apresentação da informação de forma sistematizada e ilustração gráfica da evolução dos resultados das monitorizações efetuadas;
- às emergências verificadas no último ano, e subsequentes ações corretivas implementadas;
- às reclamações apresentadas;
- à execução das metas do PDA, previstas para esse ano.

Gestão de recursos e utilidades

No RAA são reportadas as quantidades mensais e anuais de tela crua produzida, comprada e a confeção produção total. Quanto aos produtos químicos são comunicadas as quantidades utilizadas em quilogramas. Como era de esperar os picos de consumo de matéria prima e de produtos químicos coincidem com a época de maior produção.

Água de Abastecimento

Apresentação do volume mensal de água extraído a partir da captação, discriminando a atividade onde é utilizada e consumo específico mensal de água utilizada no processo por produto acabado.

Emissão de águas residuais e pluviais

Quanto aos efluentes, são discriminados os volumes mensais de efluente descarregado por ponto de descarga, os volumes específicos mensais de descarga. Além disso são também divulgados os registos de análise da qualidade das águas residuais e os valores de concentração medidos e respetiva carga poluente.

Resíduos

Relativamente aos resíduos, para todos os resíduos produzidos são apresentadas as quantidades por cada operador, o destinatário e a operação a que são sujeitos. Para além disso os resíduos são também analisados como sendo perigosos e não perigosos. É igualmente indicada qualquer alteração efetuada relativamente ao destino dado aos resíduos produzidos.

Emissões gasosas

Os consumos energéticos, intensidade energética e intensidade carbónica de cada máquina ao nível de energia elétrica, gás natural (para queima direta, para vapor e para

aquecimento de termofluído), água quente a 95 °C e água quente a 30 °C são controlados e discriminados no relatório por mês e por cada secção da produção.

O formulário PRTR, à semelhança do Relatório Ambiental Anual, abrange emissões de poluentes e transferências de poluentes e resíduos. São consideradas emissões todas as descargas diretas de poluentes para o ar, água e solo, provenientes do funcionamento do estabelecimento e transferências todos os envios para tratamento fora da empresa de poluentes presentes em águas residuais e de resíduos.

4. CONCLUSÃO

Os sistemas de gestão ambiental suportados na norma de referência ISO 14001:2015 constituem uma ferramenta de extrema relevância para as organizações, sendo demonstrativos do compromisso voluntário com a melhoria do desempenho ambiental.

A norma NP EN ISO 14001:2015, assunto em estudo nesta dissertação de mestrado, introduz mudanças significativas relativamente à versão anterior, não só porque veio trazer uma maior compreensão acerca da gestão ambiental, mas também porque requer uma abordagem no sentido de identificar os aspetos e impactes ambientais tendo em conta a perspetiva do ciclo de vida, não obrigando à elaboração de uma avaliação do ciclo de vida.

A presente dissertação de mestrado teve como caso de estudo a LAMEIRINHO – Indústria Têxtil, S.A., empresa já certificada pela norma anterior, e, por isso, foi estudada a respetiva transição para a Norma ISO 14001:2015.

A aplicação desta nova norma levou à criação e atualização de documentos em conformidade com a norma e que servirão de suporte ao SGQ com o objetivo de melhorar o seu desempenho e consequentemente os serviços prestados pela empresa. Inicialmente foi realizada uma análise aprofundada da nova edição e um levantamento das diferenças existentes com a antiga norma. De forma a introduzir as novas informações no sistema, foi feita uma abordagem ao contexto organizacional da LAMEIRINHO identificando questões internas e externas, e também as PI da empresa.

A determinação dos aspetos ambientais significativos é umas das vertentes ambientais a destacar numa empresa. Para isso, além da necessidade de se conhecer pormenorizadamente todas as tarefas realizadas na empresa, torna-se importante saber identificar as que tenham impacte negativo no meio ambiente, para permitir a elaboração de planos de ação que as controlem e minimizem. Foi, então, realizado um levantamento tendo em conta a atividade/tarefa/posto de trabalho e também considerando a perspetiva do ciclo de vida. Consideradas as etapas de obtenção de matérias-primas; transporte de matérias-primas; armazenamento de matérias-primas; produção da panela de pressão; armazenamento e embalagem dos produtos; transporte do produto; utilização; e destino final. A metodologia assim estabelecida permitiu determinar cerca de 250 impactes ambientais, sendo que 23 foram considerados mais significativos (com significância igual a 9).

Através do preenchimento das matrizes de impacto ambiental e o cálculo da significância atribuída aos aspetos ambientais, foi possível verificar que os aspetos ambientais significativos, isto é, os que apresentam maior incidência de impacto negativo para o meio ambiente, são os resíduos (sólidos/ líquidos) e a energia.

Na nova versão da norma é dada uma maior ênfase à gestão de topo, que tem agora um papel ainda mais ativo dentro do sistema de gestão da qualidade. Posto isto, os responsáveis da qualidade reforçaram perante a gestão de topo a importância de manter um contacto constante entre partes.

De forma a cumprir com o requisito da norma, foi realizada uma análise SWOT, onde foram identificados os pontos fortes e fracos da empresa (fatores internos) e as oportunidades e ameaças (fatores externos), que afetam a organização.

O resultado da auditoria da APCER permite à empresa demonstrar perante os seus clientes a sua eficácia, não só a nível económico e de qualidade, mas também a nível ambiental. Foi possível concluir a transição da norma NP EN ISO 14001:2015, estando neste momento a LAMEIRINHO certificada pela mesma.

O processo que envolve maior consumo de água na LAMEIRINHO - indústria têxtil, S.A. é a Branqueação, com mais de metade da quantidade de água consumida. Em 2017, a água recuperada na LAMEIRINHO foi de 185641 m³, o que corresponde a 34,4 % da água utilizada nos diversos sectores e produção. O método de análise ao longo do processo de tratamento permite manter as características da água dentro das características desejadas para os processos diferentes processos.

Quanto ao efluente têxtil produzido este encontra-se dentro dos parâmetros admissíveis para a descarga no coletor do SIDVA. O volume de efluente descarregado diminuiu no ano de 2017, devido ao aumento de percentagem de água recuperada. Este aumento fez com que os níveis de CQO aumentassem um pouco, mas mantendo-se dentro do valor admissível.

Na LAMEIRINHO, a primeira opção para a gestão dos resíduos é a sua valorização energética, pelo que a empresa consegue obter algum lucro com os seus resíduos. Na empresa são produzidas cerca de 500 t de resíduo por ano, sendo os principais resíduos, os resíduos de fibras têxteis processadas e embalagens de papel e cartão.

Relativamente às emissões gasosas, foi realizado a monitorização dos efluentes gasosos, cujos resultados estavam dentro dos valores limite de emissão estipulados pela legislação.

Em relação ao ruído, este encontra-se em conformidade com a legislação e só será necessário proceder à realização de um estudo de ruído externo caso se verifique alguma mudança na configuração da fábrica.

Como obrigação legal, foram submetidos os formulários da Sociedade Ponto Verde, o MIRR, o Registo de produtores de Produtos, o Relatório Ambiental Anual e o PRTR.

Em suma, ao longo do estágio pude comprovar a importância da nova abordagem da norma que considera uma perspetiva de ciclo de vida, permitindo uma versão mais holística do processo das organizações. De referir que, atualmente, a Avaliação do Ciclo de Vida está ainda enquadrada numa norma específica. Neste sentido, parece cada vez mais expectável uma integração de sistemas de gestão, no sentido de reduzir burocracias e facilitar a dinamização na tomada de decisões, uma vez que cada vez mais as PI procuram não só a melhoria da qualidade dos produtos, mas também uma maior consciencialização das organizações face às questões ambientais.

O estágio curricular realizado permitiu o contacto direto com um ambiente de carácter profissional, que numa vertente de aprendizagem auxilia na preparação para o futuro, salientando a sua importância enquanto enriquecedora a nível técnico, profissional, pessoal e académico.

BIBLIOGRAFIA

Águas, M. (2008). *Gestão de Energia*, Instituto Superior Técnico, disponível em <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779573188190/GEN-Sebenta-2009-v3.pdf>

ANSI. (2018). American National Standards Institute, disponível em <https://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ISO+14001%3A2015>, consultado em

APCER. (2016). *Guia do utilizador ISO 14001:2015*, disponível em https://www.apcergroup.com/portugal/images/site/graphics/guias/APCER_GUIA_ISO9001_2015.pdf

Bsi. (2015). *Moving from ISO 14001:2004 to ISO 14001:2015*, Londres, disponível em <https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-GB/iso-14001/Revisions/ISO-14001-transition-guide-July-2015-FINAL.pdf>

CEN. (2015). *ISO 14001:2015*. Bruxelas: IPQ.

Citeve. (2012). *Estudo das dificuldades das empresas do setor têxtil e vestuário no cumprimento de legislação ambiental*, disponível em https://www.citeve.pt/filedownload.aspx?schema=4c65f7f1-2e56-4968-a1af-585420fa64e0&channel=33A8429E-32D2-4D7E-8B1D-2527EA09A53F&content_id=3B40080B-E82E-4658-B55A-FF035D3BA2C8&field=storage_image&lang=pt&ver=1&filetype=pdf&dtestate=2012-09-13110505

Ferrão. (1998). *Introdução à gestão ambiental: a avaliação do ciclo de vida de produtos*. Lisboa, IST Press.

INETI. (2000). *Guia Técnico Sector Têxtil*. Lisboa, disponível em <http://www.netresiduos.com/Handlers/FileHandler.ashx?id=366&menuid=111>

Instituto Português da Qualidade. (2015). *Sistemas de gestão ambiental Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização (ISO 14001:2015)*.

IPAC. (2018). *Sistema de Gestão Ambiental*, Instituto Português de Acreditação, disponível em www.ipac.pt

IPQ. (2015). *NP EN ISO 14001:2015*.

(2015). *ISO 14001:2015, Getting a management perspective on life cycles*. disponível em <https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-GB/iso-14001/whitepapers/ISO-14001-Lifecycle-whitepaper-FINAL.pdf>

Standardization. I. O. (2015). *Introduction to ISO 14001:2015*, International Organization for Standardization, Suíça.

Lameirinho. (2017). *Licença Ambiental*.

Pinto, A. (2005). *Sistemas de Gestão Ambiental: Guia para sua implementação*. 1.^a edição, Lisboa, 2005, Edições Sílabo;

Pinto, A. (2009). *Gestão Integrada de Sistema-Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde*.

Remmen, A. (2007). *Life Cycle Management: A Business guide to sustainability*. Nairobi, Kenya: UNEP- United Nations Environment Programme., disponível em https://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9789401772204-c2.pdf?SGWID=0-0-45-1518784-p177416088

Rocha, M. (2016). *Contribuição para o estudo da implementação de sistemas de gestão ambiental na perspetiva do desenvolvimento sustentável*, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Rodrigues, C. (2007). *Tratamento de Efluentes Têxteis por Processos Combinados de Oxidação Química e Biológica*, Universidade do Porto, disponível em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/12546/2/Texto%20integral.pdf>

Santos. (2008). *Implementação de Sistemas Integrados de Gestão: Qualidade, Ambiente e Segurança* 3.^a edição, Porto, 2008, Edições Engbook.

SGS. (2018). *Certificação de Sistemas Integrados de Gestão*, disponível em <http://www.sgs.pt/pt-PT/Health-Safety/Integrated-Management-Systems-Certifications.aspx>.

spv. (2018). *Parceria das empresas*.

SPV.(2018). *Preenchimento Declaração Anual*. disponível em https://www.pontoverde.pt/aderentes/assets/docs_impressos/impresso201601141452774493.pdf

Teixeira, M. (2014). *Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental segundo a norma NP EN ISO 14001:2015 na INPLÁS S.A.* Tese de Mestrado, FCUP, disponível em https://sigarra.up.pt/fcup/pt/pub_geral.show_file?pi_gdoc_id=66949

Verde, S. P. (2018). *Tabela de classificação de embalagens primárias por sector de actividade,* *disponível em*

http://www.pontoverde.pt/aderentes/assets/docs_declaracao/3_2_tabela_classificacao_em_balagens_primarias.pdf

Vilaça, V. S. (2013). *Implementação e Auditoria de Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar*. Universidade do Minho, disponível em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/35346/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Implementa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Auditoria%20de%20Sistemas%20de%20Gest%C3%A3o%20da%20Qualidade%20e%20Seguran%C3%A7a%20Alimentar.pdf>

ANEXOS

Anexo I Exemplos de Cálculo

Carga poluente e Emissão específica de poluentes

Exemplo de cálculo para a carga poluente, C_p , e emissão específica, EE, dos sólidos suspensos totais das águas residuais.

$$\frac{C_p}{\text{Kg/ano}} = \frac{C_{SST}}{\text{mg/dm}^3} \times \frac{Q}{(\text{m}^3 \times 1000)/\text{ano}} = 196 \times \frac{276\,287}{1000} = 54\,093 \quad \text{Equação 1}$$

$$\frac{EE}{\text{Kg/t}} = \frac{\frac{C_p}{\text{kg/ano}}}{\frac{Pd}{\text{t}}} = \frac{54\,093}{3\,150} = 17,17 \quad \text{Equação 2}$$

A conversão da produção, P, em metros lineares para produção em toneladas é conseguida através da equação 3.

$$\frac{P}{\text{t}} = \frac{\frac{P}{\text{m}} \times 0,33}{1000} = \frac{9\,545\,486 \times 0,33}{1000} = 3150 \quad \text{Equação 3}$$

Consumo específico

Exemplo de cálculo para o consumo específico, C_e de água de abastecimento de 2017 e a percentagem de água recuperada, $H_2O_{recuperada}$

$$\frac{C_e}{\text{m}^3/\text{t}} = \frac{\frac{V}{\text{m}^3}}{\frac{P}{\text{t}}} = \frac{537\,222}{3\,150} = 170,5 \quad \text{Equação 4}$$

$$\frac{H_2O_{recuperada}}{\%} = \frac{V_{recuperada}}{V_{consumida}} \times 100 = \frac{185\,641}{540\,222} \times 100 = 34,4 \quad \text{Equação 5}$$

Consumo energético

A Intensidade energética, I_e , é obtida pelo valor do consumo energético, $E_{consumida}$, a dividir por valor acrescentado bruto, VAB. A Intensidade Carbónica, I_c , é conseguida através da divisão das emissões de CO_2 pelo consumo de energia.

$$\frac{I_e}{\text{tep/M€}} = \frac{\frac{E_{consumida}}{\text{tep}}}{\frac{VAB}{\text{M€}}} \quad \text{Equação 6}$$

Equação 7

$$\frac{I_c}{t/tep} = \frac{\frac{CO_2}{t}}{\frac{E_{consumida}}{tep}}$$

Total de embalagens de plástico e papel e cartão

Os exemplos que estão descritos em seguida são referentes aos resíduos produzidos no ano de 2017, que foram reportados no registo de produtores de produtos. Na LAMEIRINHO, todas as quantidades de produtos que são adquiridas são introduzidas numa plataforma, bem como o que existe em stock e as saídas que ocorreram.

- **Produtos químicos:**

Os produtos químicos da LAMEIRINHO são normalmente armazenados em sacos de cartão ou em bidões, estes estão envolvidos em filme. Destes, apenas são resíduos os sacos de cartão, uma vez que a empresa reutiliza os bidões para caixotes do lixo.

Para o cálculo dos sacos de cartão é necessário saber o peso de cada saco com produto químico, apenas o saco de cartão e o número de sacos por paletes.

Após conhecer estes valores são calculados o nº de sacos utilizados o nº de paletes, a quantidade de filme e por fim a quantidade de sacos de cartão.

Exemplo de cálculo referente ao produto químico POLITEX WS:

$$N_{sacos} = \frac{m_{saco}}{Kg} * N_{saídas} = 25 \times 26000 = 1040$$

$$N_{paletes} = N_{sacos/paleta} * N_{sacos} = 40 \times 1040 = 26$$

Considera-se que cada paleta utiliza 1 Kg de filme.

$$\frac{m_{Filme}}{Kg} = N_{paletes} * 1 Kg = 26 \times 1 = 26$$

$$\frac{m_{sacos}}{Kg} = N_{sacos} * \frac{m_{saco}}{Kg} = 1040 \times 0,2 = 208$$

- **Acessórios:**

Os acessórios utilizados são essencialmente etiquetas, sacos e placas de cartão. Para o cálculo das quantidades de cartão utilizadas apenas é necessário conhecer a diferença entre o peso bruto e o peso líquido, este valor refere-se ao peso do cartão para cada tipo de produto.

Exemplo de cálculo para o produto ET.A.PRI STP-P0001-4001162982:

$$\frac{m_{\text{cartão}}}{\text{Kg}} = \frac{\frac{\text{Tara}}{\text{g}} \times N_{\text{saídas}}}{1000} = \frac{0,03 \times 1758}{1000} = 0,053$$

- **Fio:**

Relativamente ao fio, é calculado o total de 3 tipos de resíduo, o cone, o cartão, que acondiciona os cones, e o filme, que envolve os cones.

Exemplo de cálculo para o produto FIO 24/1 100% ALG.CONV.CARD.:

Tal como nos produtos químicos, cada paleta é envolvida por 1 Kg de filme, e o peso de cada cone é de 0,038 Kg e em cada paleta são utilizados 10 Kg de cartão, esta informação é uma estimativa para todos os produtos.

Para além desta informação é necessário conhecer o número média de cones por paleta e o peso da bobine de fio sem o cone. Esta informação difere de produto para produto e até mesmo de fatura para fatura pelo que foi necessário realizar um levantamento de todas as faturas do ano de 2017 e realizar uma média destes valores por produto.

Obtendo essa informação, foi possível calcular a média de cone por paletes (Kg), o número de paletes, o número de cones e por último os valores finais das embalagens que se deve comunicar.

$$\frac{m_{\text{cones/paleta}}}{\text{Kg}} = N_{\text{cones/paleta}} \times \frac{m_{\text{bobine sem cone}}}{\text{Kg}} = 350 \times 2,65 = 926$$

$$N_{\text{palletes}} = \frac{\text{Saídas/Kg}}{\frac{m_{\text{cones/paleta}}}{\text{Kg}}} = \frac{8897,02}{926} = 10$$

$$N_{\text{cones}} = N_{\text{palletes}} \times N_{\text{cones/paleta}} = 10 \times 350 = 3500$$

$$\frac{\text{Total filme}}{\text{Kg}} = N_{\text{palletes}} \times 1 \text{ Kg} = 10 \times 1 = 10$$

$$\frac{m_{\text{cones}}}{\text{Kg}} = N_{\text{cones}} \times \frac{m_{\text{cone}}}{\text{Kg}} = 3500 \times 0,038 = 10$$

$$\frac{m_{\text{cartão}}}{\text{Kg}} = N_{\text{palletes}} \times \frac{m_{\text{cartão/paleta}}}{\text{Kg}} = 10 \times 10 = 100$$

Anexo II Protocolo Laboratorial

Ensaaios laboratoriais ETA

- pH

A medição do pH é realizada por método eletrométrico. A medição é realizada da seguinte forma: Primeiro liga-se o aparelho e espera-se que estabilize, de seguida lava-se os elétrodo com água destilada e enxagua-se com papel absorvente. Introduce-se o elétrodo na amostra em questão e espera-se que o valor estabilize, obtendo o valor de pH da amostra em questão.



Figura II.1 - Imagem de medidor de pH

- Cloro Total

O método utilizado na medição do cloro total é o método colorimétrico "Aquaquant". Este consiste em inicialmente lavar os tubos com a água a examinar, de seguida encher os tubos com a água a analisar até à marca dos 5 mL e adicionar 4 gotas do reagente Cl_2-1 . O valor é conseguido comparando a cor da água com a escala de cor presente no kit (Figura 6.2). A concentração é obtida em mg/L.

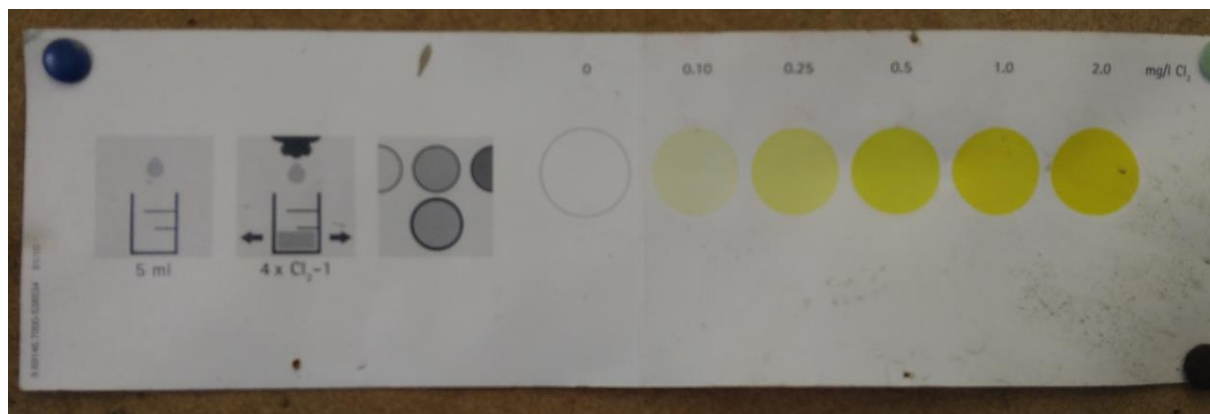


Figura II.2 - Escala de cor do método colorimétrico "Aquaquant".

- Alumínio

Tal como o cloro o método utilizado para a determinação do alumínio é o método clorimétrico “Aquaquant”. Lava-se os recipientes de ensaio com a água a analisar e enche-se estes com 5 mL de amostra. Depois adiciona-se uma colher do reagente Al-1 num dos recipientes e agita-se até dissolver. De seguida adiciona-se 1,2 mL do reagente Al-2 e 4 gotas do reagente Al-3, agitando após cada adição. Aguarda-se 7 minutos e compara-se a solução obtida com a escala de cores apresentada no Kit (Figura 6.3), confrontando a escala de cores até obter a mesma cor. A quantidade de alumínio é obtida em mg/L.

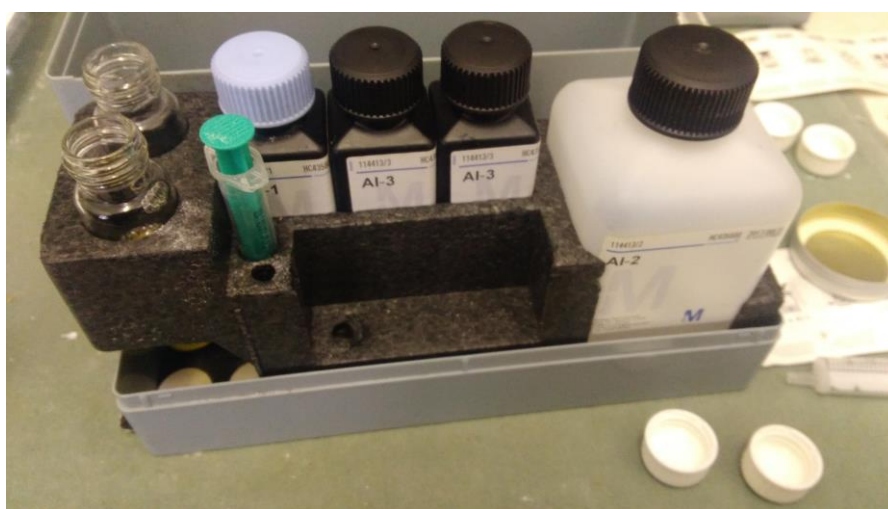


Figura II.3 - Kit utilizado para a medição do Alumínio.

- Ferro

Começa-se por lavar os recipientes de ensaio com a água a analisar, posteriormente enche-se com a amostra até à marca. Adiciona-se 5 gotas do reagente Fe-1 e agita-se. Após aguardar 3 minutos e por comparação da solução obtida com a escala de cores apresentada no Kit obtém-se o valor requerido, quando ambas as cores forem iguais. O método utilizado é o mesmo que nas análises anteriores.



Figura II.5 - Esquema de cores kit quantificação do ferro.



Figura II.4 - Solução de Fe-1.